
MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO

Proyecto:

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, Municipio de Teapa, Tabasco.

Promovente:

Agregados de México S.A. de C.V.

Villahermosa, Tabasco, Junio 2016.
Goelemento S.A. de C.V.

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	8
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..	29
I.1 PROYECTO:	29
<i>I.1.1 Nombre del proyecto</i>	29
<i>I.1.2 Ubicación del proyecto</i>	30
<i>I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.</i>	30
<i>I.1.4 Presentación de la documentación legal:</i>	30
I.2 PROMOVENTE	30
<i>I.2.1 Nombre o razón social</i>	30
<i>I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente</i>	30
<i>I.2.3 Nombre y cargo del representante legal</i>	31
<i>I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal</i>	31
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	31
<i>I.3.1 Nombre o razón social</i>	31
<i>I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP</i>	31
<i>I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.</i>	31
<i>I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.</i>	32
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	33
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	33
<i>II.1.1 Naturaleza del proyecto</i>	33
<i>II.1.2 Selección del sitio</i>	35
<i>II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización</i>	36
<i>II.1.4 Inversión requerida</i>	38
<i>II.1.5 Dimensiones del proyecto</i>	38
<i>II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias</i>	40
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	42
<i>II.2.1 Programa General de Trabajo</i>	47
<i>II.2.2 Preparación del sitio</i>	47
<i>II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto</i>	47
<i>II.2.4 Etapa de construcción</i>	48
<i>II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento</i>	48

<i>II.2.7 Etapa de abandono del sitio</i>	51
<i>II.2.8 Utilización de explosivos</i>	52
<i>II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera</i>	52
<i>II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos</i>	53
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO	54
III.1. PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO ...	54
<i>III.1.1. Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)</i>	54
<i>III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo y Mar Caribe (POEMyRGyMC)</i>	62
<i>III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET)</i>	63
III.2. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO	73
<i>III.2.1. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatal</i>	73
<i>III.2.2. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipal</i>	75
III.3. DISPOSICIONES JURÍDICAS	77
<i>III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento</i>	77
<i>III.3.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)</i>	80
III.3. NORMAS OFICIALES MEXICANAS	84
III.4. VINCULACIÓN CON LAS REGIONES PRIORITARIAS A LA CONSERVACIÓN DE LA CONABIO, A LAS ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	87
<i>III.4.1. Regiones Prioritarias a la Conservación</i>	87
<i>III.4.2. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)</i>	91
<i>III.4.3. Áreas Naturales Protegidas (ANP)</i>	92
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	95
IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	95

a) <i>Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.....</i>	95
b) <i>Factores sociales (poblados cercanos).....</i>	96
c) <i>Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.</i>	97
d) <i>Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas).....</i>	98
e) <i>Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran).</i>	98
IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	98
IV.2.1. <i>Aspectos abióticos</i>	100
IV.2.2 <i>Aspectos bióticos</i>	109
IV.2.3 <i>Paisaje.</i>	113
IV.2.4 <i>Medio socioeconómico.....</i>	113
IV.2.5 <i>Diagnóstico ambiental.</i>	116
a) <i>Integración e interpretación del inventario ambiental</i>	116
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	118
V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	118
V.1.1 <i>Indicadores de impacto.</i>	119
V.1.2 <i>Lista indicativa de indicadores de impacto.</i>	121
V.1.3 <i>Criterios y metodologías de evaluación.</i>	127
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	135
VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	135
VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.	140
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	141
VII.1 PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.....	141
VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	143
VII.3 CONCLUSIONES.	146

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES148

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN.....	148
VIII.1.1 Planos definitivos.....	148
VIII.1.2 Fotografías.....	148
VIII.1.3 Videos.....	148
VIII.1.4 Listas de flora y fauna.....	148
VIII.2 OTROS ANEXOS.....	148
VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	149

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. COORDENADAS PUNTUALES DEL PROYECTO.....	37
TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE RESPECTO AL PROYECTO.....	38
TABLA 3. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE RESPECTO AL PROYECTO “BANCO LAJA 1”.....	39
TABLA 4. SERVICIOS PRESENTES EN LA ZONA DE URBANIZACIÓN.....	42
TABLA 5. PROGRAMA DE EXTRACCIÓN RESPECTO A LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	43
TABLA 6. COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL ÁREA EXISTENTE – BANCO DE GRAVA "EL CENTENARIO".	44
TABLA 7. COORDENADAS GEOGRÁFICAS DEL SITIO DE TIRO.....	44
TABLA 8. COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LA SUPERFICIE DE EXTRACCIÓN.....	44
TABLA 9. COORDENADAS DE LA ZONA FEDERAL Y RAMPA DE ACCESO.....	44
TABLA 10. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO DEL PROYECTO.	47
TABLA 11. PERSONAL REQUERIDO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO.	49
TABLA 12. MATERIAL Y SUSTANCIAS REQUERIDOS.....	50
TABLA 13. MAQUINARIA PESADA REQUERIDA.	50
TABLA 14. RESIDUOS A GENERAR DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO.	52
TABLA 15. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	52
TABLA 16. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO RESPECTO A LA REGIÓN ECOLÓGICA, 18.20 "RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE".	57
TABLA 17. ESTRATEGIAS SECTORIALES DE ACUERDO A LA UAB “SIERRAS DEL NORTE DE CHIAPAS”.	57
TABLA 18. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL ESTADO DE TABASCO, CON SUS RESPECTIVAS EXTENSIONES TERRITORIALES.	68
TABLA 19. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE TEAPA.....	68
TABLA 20. CRITERIOS ECOLÓGICOS DE SERVICIOS AMBIENTALES APLICABLES A LA UGA DE "APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE".	69
TABLA 21. CRITERIOS ECOLÓGICOS PARA LA POLÍTICA AMBIENTAL "APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE"	69

TABLA 22. CRITERIOS ECOLÓGICOS POR ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, RESPECTO A LA UGA "TEA_3A".	70
TABLA 23. VINCULACIÓN DEL PDU CON EL PROYECTO.	74
TABLA 24. NORMAS DE DOSIFICACIÓN DE LOS USOS DEL SUELO.	76
TABLA 25. DOSIFICACIÓN GENERAL DE USOS DEL SUELO DE TEAPA.	76
TABLA 26. DISPOSICIONES JURÍDICAS EN VINCULACIÓN AL PROYECTO.	80
TABLA 27. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS - SEMARNAT.	84
TABLA 28. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS - STPS.	87
TABLA 29. LISTADO DE ANP DECRETADAS.	92
TABLA 30. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PREDIO RESPECTO AL PROYECTO.	95
TABLA 31. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS.	96
TABLA 32. VEGETACIÓN PRESENTE EN LAS ZONAS COLINDANTES.	111
TABLA 33. LISTADO DE ESPECIES FAUNÍSTICAS EN RADIO DE 2 KM.	112
TABLA 34. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN RESPECTO A LAS EDADES.	114
TABLA 35. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES Y ATRIBUTOS AMBIENTALES.	118
TABLA 36. DESCRIPCIÓN CUALITATIVA DE LAS ACTIVIDADES IMPACTANTES DEL PROYECTO.	119
TABLA 37. LISTA DE CONTROL DE LOS FACTORES ABIÓTICOS IMPACTADOS CORRESPONDIENTES AL SISTEMA NATURAL.	121
TABLA 38. LISTA DE CONTROL DEL SISTEMA NATURAL DE LOS FACTORES BIÓTICOS.	124
TABLA 39. LISTA DE CONTROL DEL SISTEMA SOCIOECONÓMICOS (FACTOR SOCIAL, CULTURAL Y ECONÓMICO).	125
TABLA 40. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES Y ATRIBUTOS AFECTADOS.	126
TABLA 41. VALORACIÓN DE LOS CRITERIOS AMBIENTALES.	130
TABLA 42. INTERPRETACIÓN DE LOS VALORES DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS POR ETAPA.	133
TABLA 43. ESCALA DE PONDERACIÓN DEL PROYECTO EN GENERA.	133
TABLA 44. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES RESPECTO AL PROYECTO.	134
TABLA 45. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EL FACTOR AMBIENTAL DE LA ATMÓSFERA.	135
TABLA 46. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EL FACTOR AMBIENTAL DEL SUELO.	136
TABLA 47. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EL FACTOR AMBIENTAL, AGUA.	138
TABLA 48. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y COMPENSACIÓN DEL PAISAJE.	139
TABLA 49. MEDIDAS DE CONTROL PARA EL FACTOR AMBIENTAL, CULTURAL.	139
TABLA 50. MEDIDAS DE CONTROL PARA EL FACTOR AMBIENTAL, ECONÓMICO.	140
TABLA 51. SEGUIMIENTO DEL CONTROL DE LAS EMISIONES DE POLVO Y RUIDO, DEL FACTOR AMBIENTAL - ATMÓSFERA.	143
TABLA 52. SEGUIMIENTO DEL CONTROL DE LAS EMISIONES DE COMPACTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS, DEL FACTOR AMBIENTAL - SUELO.	144

TABLA 53. SEGUIMIENTO DEL CONTROL DE LAS EMISIONES DE CALIDAD DEL AGUA Y DRENAJE, DEL FACTOR AMBIENTAL - AGUA.	146
TABLA 54. SEGUIMIENTO DEL CONTROL DE LAS COBERTURA, RIQUEZA DE ESPECIES, CALIDAD ESCÉNICA Y VISIBILIDAD, DEL FACTOR AMBIENTAL – VEGETACIÓN, FAUNA Y PAISAJE.	146

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO EN EL MAPA DEL ESTADO DE TABASCO.	36
IMAGEN 2. RUTA DE ACCESO AL SITIO DEL PROYECTO.	37
IMAGEN 3. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE DEL PROYECTO.	39
IMAGEN 4. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE USO DE SUELO Y VEGETACIÓN DEL INEGI, A) CARTA DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO, B) PRONTUARIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.	41
IMAGEN 5. URBANIZACIÓN DE 2 KM RESPECTO AL ÁREA DEL PROYECTO (TERRESTRE Y DEL CAUCE).	41
IMAGEN 6. DESCRIPCIÓN DE LAS SUPERFICIES (EXISTENTE Y SOLICITADA).	45
IMAGEN 7. EJEMPLO DE DISEÑO Y ROTULADO DE LOS CONTENEDORES DE LOS RSU.	53
IMAGEN 8. EJEMPLO DE DISEÑO Y ROTULADO DE LOS CONTENEDORES PARA LOS RESIDUOS PELIGROSOS, A) SÓLIDOS Y B) LÍQUIDOS.	53
IMAGEN 9. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MOEGT, REGIÓN 18 "RESTAURACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE"	55
IMAGEN 10. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE LAS UNIDADES AMBIENTALES BIOFÍSICAS (UAB).	56
IMAGEN 11. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE LAS ÁREAS SUJETAS A ORDENAMIENTO ECOLÓGICO, DEL POEMyRGyMC.	63
IMAGEN 12. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MODELO DE ORDENAMIENTO: MAPA DE UGA'S Y VEGETACIÓN Y USO DE SUELO DEL ESTADO DE TABASCO.	65
IMAGEN 13. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MODELO DE ORDENAMIENTO: MAPA DE UGA'S Y LA VULNERABILIDAD POR INUNDACIONES EN EL ESTADO DE TABASCO.	66
IMAGEN 14. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE UGA'S DEL ESTADO DE TABASCO.	67
IMAGEN 15. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE UGA'S DEL MUNICIPIO DEL TEAPA.	69
IMAGEN 16. EJES RECTORES DEL PLAN DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE TABASCO.	74
IMAGEN 17. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE LAS REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE LA CONABIO.	89
IMAGEN 18. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE REGIONES MARINAS PRIORITARIAS DE LA CONABIO EN MÉXICO.	90
IMAGEN 19. UBICACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO RESPECTO AL MAPA DE LAS REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS DE MÉXICO.	91
IMAGEN 20. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE AICAS, DE MÉXICO.	92

IMAGEN 21. UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LAS ANP ESTATALES, A) SIERRAS DE TABASCO Y B) GRUTAS DEL CERRO DE COCONÁ, CON BASE AL SIGEIA.	94
IMAGEN 22. UBICACIÓN DEL SA EN EL MODELO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.....	99
IMAGEN 23. UBICACIÓN DEL PROYECTO (SA) EN EL MAPA DE CLIMAS, DEL PRONTUARIO MUNICIPAL DE TEAPA, INEGI.	101
IMAGEN 24. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE GEOLOGÍA DEL PRONTUARIO MUNICIPAL DE TEAPA, INEGI.	102
IMAGEN 25. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE RELIEVE DEL PRONTUARIO MUNICIPAL DE TEAPA, DEL INEGI.	103
IMAGEN 26. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL MAPA DE SUELOS DOMINANTES DE TEAPA.	104
IMAGEN 27. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN LA CARTA HIDROLÓGICA SUPERFICIAL DEL INEGI.	106
IMAGEN 28. UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LAS CORRIENTES DE AGUA DEL SIATL, INEGI.	107
IMAGEN 29. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN LA CARTA HIDROLÓGICA SUBTERRÁNEA DEL INEGI.	108
IMAGEN 30. UBICACIÓN DEL PROYECTO (SA) EN EL MAPA DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO DEL POEET.	110
IMAGEN 31. EJEMPLO DEL RÍO TEAPA, SIN EL PROYECTO Y CON EL PROYECTO.	142

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Proyecto:

El proyecto denominado “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, se localiza a la altura del Rancho “La Laja”, en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Estado de Tabasco, consistiendo en el desazolve de material pétreo (piedra bola) sobre la margen izquierda del Río Teapa, con la finalidad de la instalación del Banco denominado “Laja 1”.



I.1.1 Nombre del proyecto

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

I.1.2 Ubicación del proyecto

El sitio del proyecto se localiza en la Ranchería Mariano Abasolo, a la altura del Rancho “La Laja”, perteneciente al Municipio de Teapa, del Estado de Tabasco, ubicado a 4.8 km del cabezal del puente del Ferrocarril del Sureste.



I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.

El proyecto considera una vida útil de 21 años, comprendiendo en su totalidad las cuatro etapas: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

Anexo A. se presenta copia de las escrituras del predio.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

AGREGADOS DE MÉXICO S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

R.F.C.: AME-120517-T72.

AGREMEX S.A, DE C.V.

Agregados de México S.A. de C.V.

Anexo B, se presenta copia del RFC del promovente y acta constitutiva.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

C. José Luis Nieto Ávila.

CURP: NIAL650503HSRTVS02.



Anexo C, se presenta copia del IFE, CURP y RFC del representante legal.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

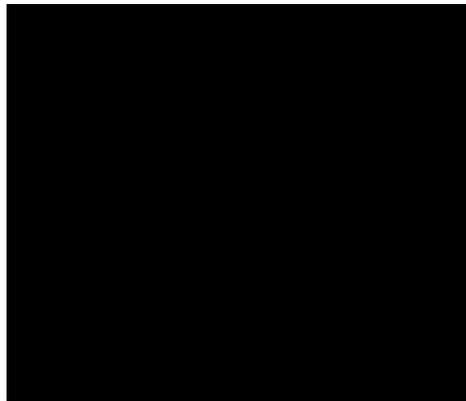
Calle:

Colonia:

C.P.:

Estado:

Teléfono (s)



I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

GEOELEMENTO S.A. DE C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

R.F.C.: GEO-060202-HDA.

Anexo D, se presenta copia del RFC.

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.

Técnico: Biol. Paolina Barradas Campechano.

Cedula: 5913403.

Anexo E, se presenta copia del IFE y Cedula profesional del Técnico.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.

Calle:

Colonia:

C.P.:

Municipio:

Estado:

Teléfono:



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El predio donde se desarrollará el proyecto en cuestión presenta una superficie total de 107,713.20 m² (107-71-32 has), correspondiente al Banco de Grava “El Centenario”, mismo que está autorizado en Materia de Impacto Ambiental bajo el Oficio No. SEMARNAT/147/0106/2014, el cual será empleado para el desarrollo del “Banco Laja 1”, considerando consigo las actividades de extracción, aprovechamiento y comercialización del material pétreo (piedra bola) proveniente del desazolve de la margen izquierda del Río Teapa, dicho banco estará ubicado a 4.8 km del cabezal del puente del Ferrocarril del Sureste, en la Ranchería Mariano Abasolo, a la altura del Rancho “La Laja”, del Municipio de Teapa, Estado de Tabasco.

Aunado a esto, se solicita la autorización en Material de Impacto Ambiental para efectuar las Etapas de Construcción, Operación y mantenimiento y, Abandono del sitio, sobresaliendo que la etapa principal será la de Operación y Mantenimiento del sitio, las cuales se describen en breve:

- **Preparación del sitio**

No se requiere, debido a que el sitio se encuentra habilitado mediante la autorización en Materia de Impacto Ambiental (Oficio No. SEMARNAT/147/0106/2014), propiedad de Calzada Construcciones S.A. de C.V.

- **Construcción del sitio**

Se utilizará la infraestructura existente del Banco de Grava “El Centenario”, (Oficio No. SEMARNAT/147/0106/2014), por lo que solo se contempla la habilitación del sitio, caminos de acceso, rampas, patio de maniobras, etc.

- **Operación y mantenimiento del sitio**

Contempla principalmente la extracción del material pétreo (piedra bola), realizando los trabajos en el centro del cauce del Río Teapa, en un ancho máximo de 30.00 metros y una longitud máxima de 580.00 metros, respetando

la zona federal y área de desazolve, así como el empleo de las instalaciones existentes del Banco de Grava “El Centenario”.

- **Abandono del sitio**

Contempla el vencimiento de la autorización, con tiempo de vida útil de 21 años.

Objetivos

- Realizar actividades de extracción de material pétreo (piedra bola) en la mitad del cauce del Río Teapa, para aprovechar el banco de materiales establecido, bajo el Oficio No. SEMARNAT/147/0106/2014, mediante un sistema que permita la recuperación y relleno de la parte central donde se extraerá dicho material, programando las áreas de extracción de acuerdo a la dinámica natural del río y los parámetros de batimetría y de volúmenes de extracciones otorgados, por la autoridad competente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

- Contribuir al desazolve de este cuerpo de agua, a fin de reducir los efectos ocasionados por las inundaciones, que se presentan por su desbordamiento durante la temporada de lluvias.

Metas

Realizar el desazolve de material pétreo (piedra bola) de la margen izquierda del Río Teapa, con un volumen de producción total de 600,000 m³, en un periodo de 20 años.

Justificación

- Con el aprovechamiento del material pétreo (piedra bola) disponible, se contribuirá al desazolve del cuerpo de agua (Río Teapa), que actualmente, presenta problemas de asolvamiento, provocando principalmente la acumulación de este material.

- Por medio del desarrollo de las actividades de extracción del Río Teapa, se garantiza la seguridad de las márgenes, así como, de la dinámica y estabilidad del caudal perteneciente al cuerpo de agua.

- De igual forma, con el desarrollo del presente, se garantiza la generación de empleos de manera temporal (duración del proyecto) a la población. Que el material extraído por el desazolve del Río Teapa, se empleará en la construcción y mantenimiento de carreteras y caminos pertenecientes a la localidad, así como de su comercialización a particulares o empresas del ramo de la construcción.

II.1.2 Selección del sitio

La selección del sitio se realizó con base a los siguientes criterios:

- Disponibilidad de la superficie.

La superficie del predio se encuentra autorizada en materia de impacto ambiental, bajo el Oficio No. SEMARNAT/147/0106/2014, por la instalación del Banco de Grava “El Centenario”, donde se cuenta con el contrato de comodato para su uso, así mismo, la superficie solicitada corresponde a la superficie de zona federal y del cauce del río.

- La zona presenta un uso preponderante sub-urbano y ganadero, donde la vegetación original ha sido desplazada para el paso de infraestructura urbana, pastizales y cultivos temporales. Por esta razón, la vegetación primaria está ausente, lo que conlleva a una escasez de especies animales, mismas que requieren de espacios mejores conservados, quedando únicamente aquellas especies que se han adaptado a las condiciones que prevalecen en las zonas sub-urbanas y agropecuarias.

Por lo anterior, se considera que la actividad no interfiere de manera directa en los componentes del medio ambiente, ya que los impactos más fuertes se presentaron con el cambio de uso de suelo de hace más de 50 años.

- Los ríos de Tabasco en su mayoría presentan el fenómeno de asolvamiento, debido a su ubicación en la cuenca baja, donde el Río Teapa no es ajeno a esta problemática, debido a que el asolvamiento de su cauce ha llegado a ser crítico en algunas partes.

Por lo tanto, se lleva a la necesidad de realizar la extracción del material pétreo (piedra bola) en la margen izquierda del Río Teapa en forma planeada, con el fin de evitar mayores afectaciones, con el cual se pretende contribuir a la rectificación del canal natural y, de la misma manera, dar mayor zona de

captación de agua en la época de precipitación, ya que el área donde se realizará el desazolve corresponde a zonas inundables.

- La extracción del material se realizará en un terreno adecuado para las actividades que se desarrollarán, las cuales son de acuerdo a las condicionantes que establece la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

En Tabasco, existe una demanda creciente de materiales debido a una alta actividad de construcción, creciente y sostenida, sobresaliendo los proyectos de infraestructura para el desarrollo social, industrial y comercial, los cuales son grandes demandantes de insumos para la construcción sobre todo para vías de comunicación.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio donde se desarrollará el proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, se localiza en la Ranchería Mariano Abasolo, a la altura del Rancho “La Laja”, a 4.8 km del cabezal del puente del Ferrocarril del Sureste, perteneciente al Municipio de Teapa, del Estado de Tabasco, mismo que cuenta con infraestructura correspondiente al Banco de grava “El Centenario” ocupando dicha infraestructura para el desarrollo del presente, (Imagen 1, Tabla 1).

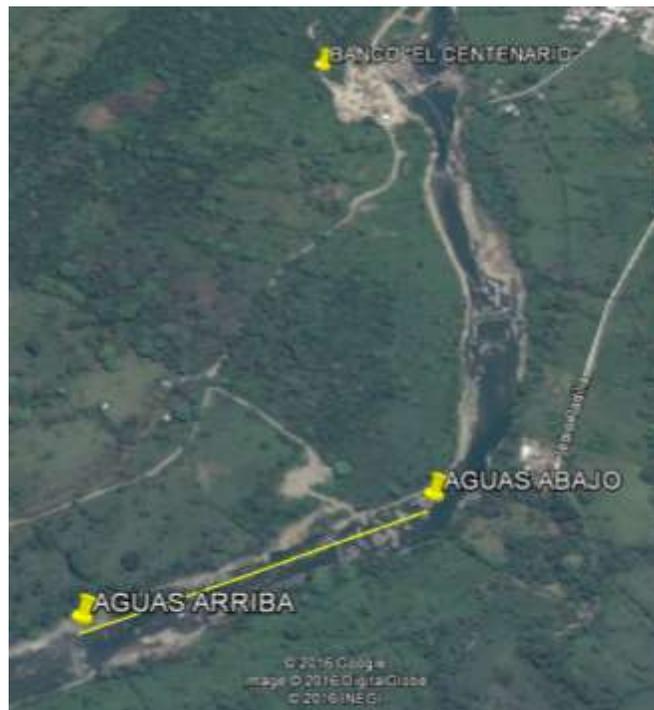


Imagen 1. Ubicación geográfica del proyecto en el mapa del Estado de Tabasco.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Tabla 1. Coordenadas puntuales del proyecto.

Punto	Coordenadas		Coordenadas UTM	
	Latitud (N)	Longitud (O)	Este (E)	Norte (N)
Cauce de extracción				
Aguas arriba	17°31'48.24”	92°58'11.19”	503208.07	1938195.45
Aguas abajo	17°31'54.37”	92°57'52.22”	503767.33	1938383.92
Banco “El Centenario”	17°32'27.36”	92°57'57.13”	503622.38	1939397.71

Para acceder al sitio, se toma la carretera federal Villahermosa – Teapa, en desviación a la Carretera a La Gravera, recorriendo 3.40 km aproximadamente para llegar al “Banco Laja 1”, (Imagen 2).

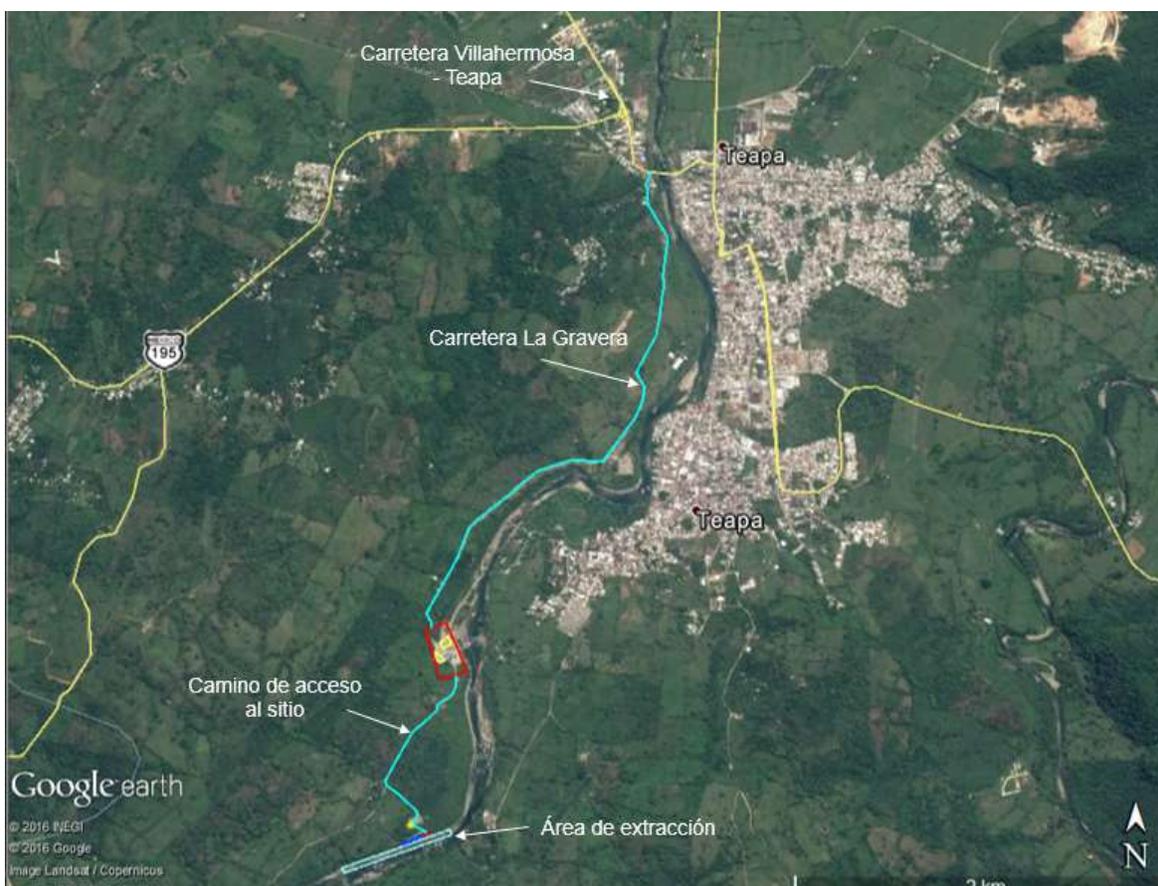


Imagen 2. Ruta de acceso al sitio del proyecto.

El predio donde se llevará a cabo el proyecto, presenta las siguientes colindancias:

Al **Noroeste** con 39.50, 97.00, 148.00, 127.00, 181.50, 253.00 y 71.00 metros con la propiedad del Sr. Juan A. Cano.

Al **Sur** con 198.00, 30.00 y 110.00 metros, con la propiedad del Sr. Antonio Méndez.

Al **Este** con 420.00, 466.00, 177.00, 40.00, 90.00, 457.00, 195.00 y 150.00 metros con la zona Federal del Río Teapa.

Al **Oeste** con 151.00, 103.00, 280.00, 185.00, 530.00, 120.00, 40.00, 65.00, 35.00, 44.00, 36.00, 50.00, 45.00, 25.00, 45.00, 30.00, 12.00, 45.00, 20.00 y 60.00 metros con el Rancho El Porvenir, del Sr. Juan Cano, Sr. Isidro Nagues, con el Edén del Sr. Fernando Cano, y Camino vecinal para Chiapas.

Anexo F, planos topográficos del proyecto.

II.1.4 Inversión requerida

Se contempla un costo total requerido de \$ 7'000,000.00 MN (Siete millones de pesos mexicanos) aproximado, distribuido en el gasto de operación de \$5'000,000.00 y una inversión de \$ 2'000,000.00 pesos mexicanos.

Periodo de recuperación

Se considera un periodo de recuperación del capital de 8 – 12 años.

Medidas de prevención y mitigación.

Las medidas de prevención y mitigación de impactos representarían de un 1% a 2% de la inversión inicial.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Como se ha mencionado, para el desarrollo del presente se considera la superficie del predio de, 107,713.20 m² e infraestructura del Banco de Grava “El Centenario”, el cual está distribuido de la siguiente manera:

Tabla 2. Distribución de la superficie existente respecto al proyecto.

Superficie terrestre del proyecto	Ancho	Largo	Total (m ²)
Caseta de vigilancia	1.50	1.50	2.25
Almacén de herramientas y otros	4.00	9.00	36.00
Garaje	4.00	6.00	24.00
Oficinas administrativas	4.00	8.00	32.00
Almacén temporal de desechos 1	4.00	6.00	24.00
Almacenamiento temporal	20.00	30.00	600.00
Depósito de diésel	5.00	5.00	25.00
Taller	6.00	12.00	72.00
Subestación eléctrica	1.00	3.00	3.00

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Cuarto de control	1.00	2.00	2.00
Superficie Total (m²)			820.25

Aunado a esto, el proyecto solicita como superficie nueva para el desarrollo del “Banco Laja 1”, una superficie de 21,610.00 m² (2.16 Has), donde 1,500 m² corresponden a zona federal, 2,500 m² para patio de maniobra y caminos y los 17,400 m² restantes, para el área de extracción, (ver Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de la superficie respecto al proyecto “Banco Laja 1”.

Área del proyecto	Ancho	Largo	Total (m ²)
Zona federal	10.00	150.00	1,500.00
Rampa de acceso	7.00	30.00	210.00
Patio de maniobra	20.00	20.00	400.00
Camino de acceso	5.00	420.00	2,100.00
Superficie terrestre (m²)			4,210.00
Superficie de extracción en el cauce	30.00	580.00	17,400.00
Superficie Total (m²)			21,610.00

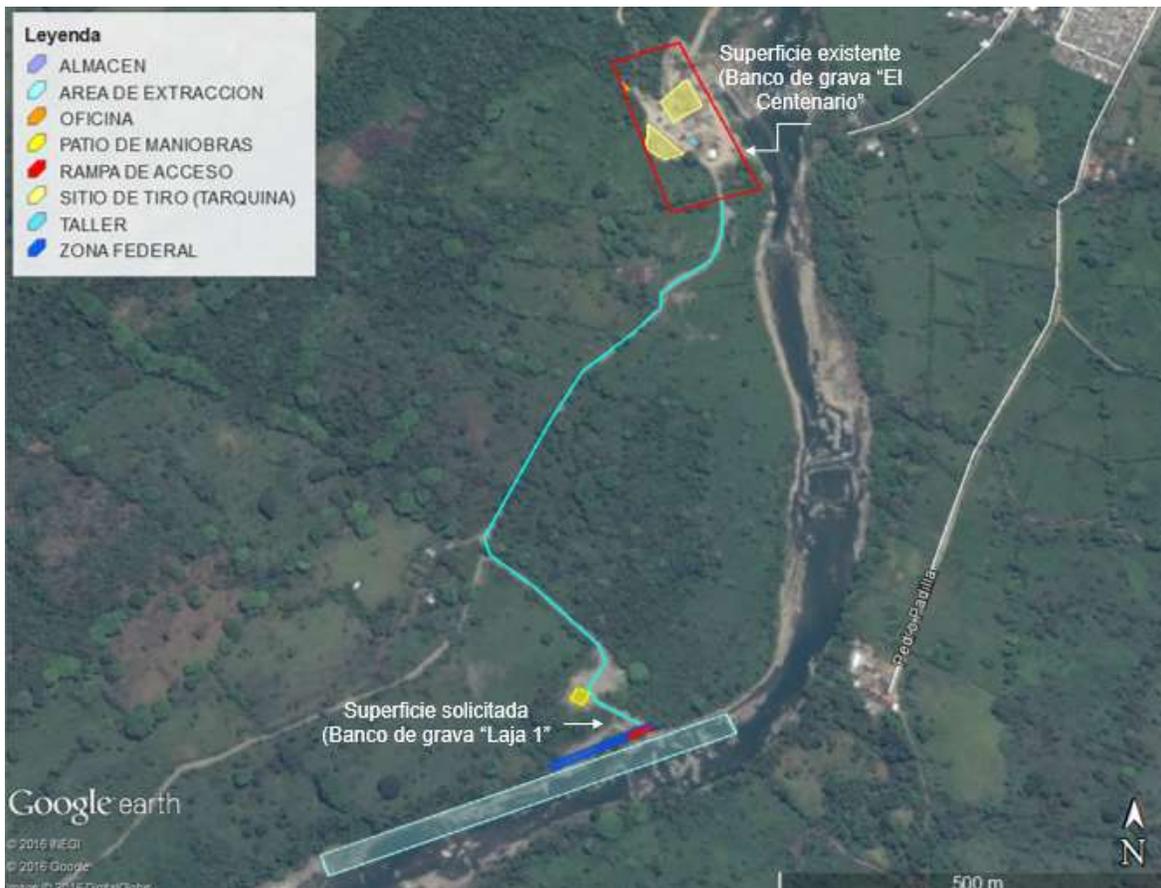


Imagen 3. Distribución de la superficie del proyecto.

a) Superficie total del Predio.

Como se ha mencionado, la superficie a utilizar corresponde a la autorizada bajo el Oficio No. SEMARNAT/147/0106/2014, correspondiente al Banco de Grava “El Centenario”, considerando 107,713.20 m², complementando con una superficie de 21,610.00 m², para el establecimiento del “Banco de Laja 1”, el cual considera 17,400.00 m² para el área de extracción del cauce, 1,500.00 m² de zona federal contemplando la superficie de la rampa de acceso, y los 2,500.00 m² restantes, para patio de maniobras y caminos de acceso, tal como se describe en la Tabla 2 y 3 del presente.

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio respecto a la superficie total del Proyecto.

Para lo cual, el proyecto no considera obras permanentes, señalando que no se realizará la construcción de alguna obra adicional a las ya existentes, realizando el mantenimiento del sitio (instalaciones existentes), así mismo la habilitación de la rampa de acceso al río para facilitar el paso de la maquinaria para su extracción, carga y traslado, por lo que la superficie a afectar respecto a la cobertura vegetal corresponde a la zona federal, de aproximadamente 4,210.00 m², comprendiendo pastizales y herbáceas, la cual representa menos del 1% del total del predio.

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

La zona del proyecto se ubica en la Carretera La Gravera, perteneciente al Municipio de Teapa, del Estado de Tabasco, actualmente el predio presenta un uso de suelo de tipo pecuario, así como de zona sub-urbana. De igual forma se presenta un uso del cuerpo de agua, como pesca para autoconsumo y uso doméstico (limpieza de ropa).

De acuerdo al Prontuario de Información Geográfica del Municipio de Teapa, Tabasco, el sitio presenta un uso de suelo de pastizal cultivado (51.43 %), agricultura (25.62%), zona urbana (1.37%), con vegetación de selva (15.16%) y tular (6.22%), con base a lo antes descrito, se realizó la sobreposición del proyecto en la Carta de Vegetación y Uso del Suelo del INEGI, en contraste al Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del Prontuario Municipal, como se observa en la siguiente imagen.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

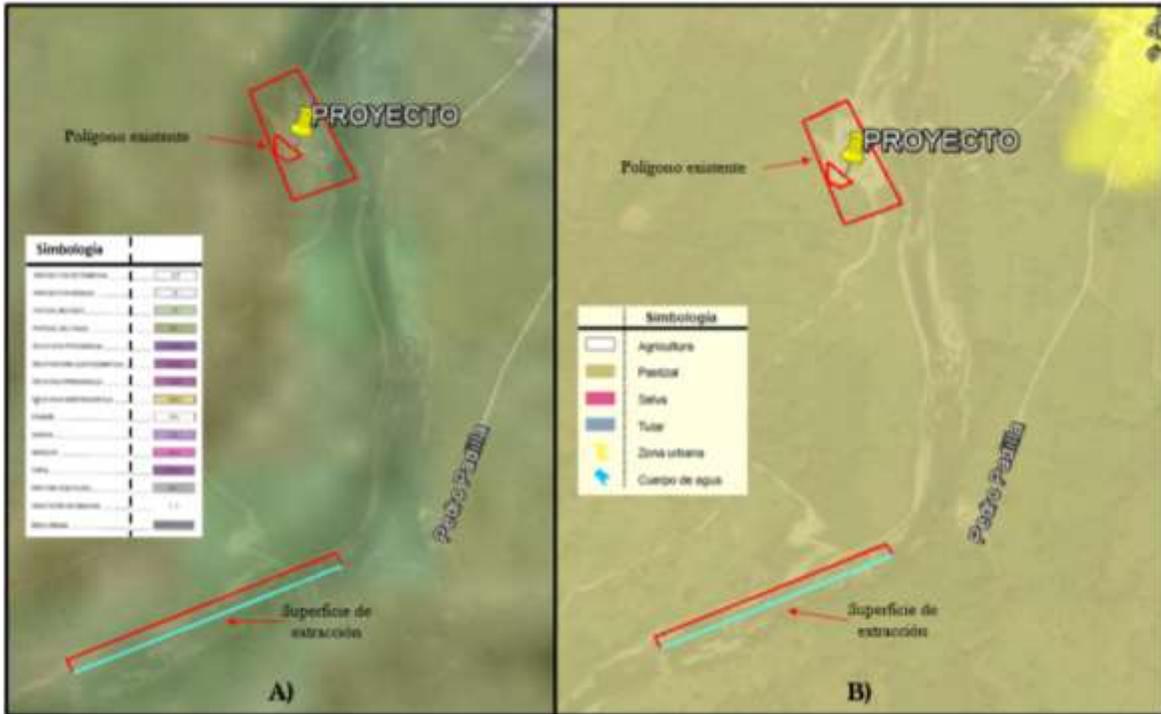


Imagen 4. Ubicación del proyecto en el Mapa de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI, A) Carta de Vegetación y Uso de Suelo, B) Prontuario de Información Geográfica.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

La zona contemplada para el proyecto, presenta una urbanización de tipo urbano, presentando asentamientos humanos pertenecientes a la localidad de Tacomajaca y la Ranchería Mariano Abasolo, (Imagen 5).



Imagen 5. Urbanización de 2 km respecto al área del proyecto (terrestre y del cauce).

Cabe mencionar que en la zona se presentan los siguientes servicios:

Tabla 4. Servicios presentes en la zona de urbanización.

Servicio	Si	No	Descripción
Vías de acceso	X		La vía de acceso al predio la constituye la Carretera Teapa-La Gravera (Ra. Mariano Abasolo), ya que el área del proyecto colinda con esta vía.
Ductos de agua potable	X		Existe el servicio en la comunidad. No se requerirá del servicio.
Energía Eléctrica (líneas de alta o media tensión)	X		Presente en la zona. No requeridas para el proyecto.
Ducto de alcantarillado		X	No existe este servicio en el área de proyecto.
Cables de fibra óptica		X	En los alrededores existe el servicio de telefonía celular.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto “**Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1**”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco, contempla la extracción de material pétreo (piedra bola) de la margen izquierda del Río Teapa, para su futuro aprovechamiento y comercialización, en una longitud de 580.00 m, presentando coordenadas de inicio (aguas arriba), latitud 17°31’48.24” N y longitud 92°58’11.19” O y finales (aguas abajo), latitud 17°31’54.37” N y longitud 92°57’52.22” O, considerando como superficie nueva, 21,610.00 m² y la superficie existente del Banco de Grava “El Centenario”, donde las actividades a ejecutar corresponden a la obra hidráulica de:

Obras de degrado de cuerpos de agua y zonas de tiro (obras de dragado de cuerpos de aguas nacionales y zonas de tiro de cualquier material).

Donde el proyecto considera dos componentes:

1. La operación del “Banco Laja 1”, mediante el uso de la infraestructura existente correspondiente al banco de grava “El Centenario”, donde se considera el triturado y almacenamiento del material pétreo (piedra bola) extraído.
2. La extracción del material pétreo (piedra bola) en el cauce del Río Teapa, en la margen izquierda, en una longitud de 580.00 m y un ancho de 30.00 m.

Volumen que será dragado.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

El proyecto contempla un volumen aproximado de 2,500.00 m³ al mes, siendo 300,000.00 m³ al año y dentro de los 20 años considerados de la vida útil del proyecto, se presentará un volumen de alrededor de 600,000.00 m³.

Tabla 5. Programa de extracción respecto a la vida útil del proyecto.

Meses	Volumen extraído (m ³)
1	2,500.00
2	2,500.00
3	2,500.00
4	2,500.00
5	2,500.00
6	2,500.00
7	2,500.00
8	2,500.00
9	2,500.00
10	2,500.00
11	2,500.00
12	2,500.00
Total	30,000.00
Años	Volumen extraído (m ³)
1	30,000.00
2	30,000.00

3	30,000.00
4	30,000.00
5	30,000.00
6	30,000.00
7	30,000.00
8	30,000.00
9	30,000.00
10	30,000.00
11	30,000.00
12	30,000.00
13	30,000.00
14	30,000.00
15	30,000.00
16	30,000.00
17	30,000.00
18	30,000.00
19	30,000.00
20	30,000.00
Total	600,000.00

- Diseño de muestreo para la caracterización del material a dragar.

No aplica, debido a que el material pétreo a extraer, es conocido, piedra bola.

- Parámetros que serán analizados en las muestras de material a dragar.

No aplica.

- Resultados de los análisis CRETIB del material por dragar.

No aplica, debido a que el material pétreo a dragar, es piedra bola.

Capacidad volumétrica de la zona de tiro.

No aplica.

- Diseño del sitio de tiro.

No aplica, el sitio ya cuenta con un sitio de tiro correspondiente al Banco de Grava “El Centenario”, mediante el Oficio No. SEMARNAT/147/0106/2014.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

- Coordenadas geográficas o UTM de la poligonal que formará el sitio de tiro.

Tabla 6. *Coordenadas geográficas del área existente – Banco de Grava "El Centenario".*

Punto	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud (N)	Longitud (O)	Este (E)	Norte (N)
1	17°32'20.39"	92°57'54.88"	503688.76	1939183.53
2	17°32'21.84"	92°57'50.06"	503830.85	1939228.11
3	17°32'30.44"	92°57'54.19"	503709.04	1939492.37
4	17°32'28.87"	92°57'57.90"	503599.67	1939444.11

Tabla 7. *Coordenadas geográficas del sitio de tiro.*

Punto	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud (N)	Longitud (O)	Este (E)	Norte (N)
E-1	17°32'23.39"	92°57'55.10"	503682.25	1939275.72
E-2	17°32'23.96"	92°57'56.12"	503652.18	1939293.23
E-3	17°32'25.49"	92°57'56.01"	503655.41	1939340.25
E-4	17°32'23.75"	92°57'54.09"	503712.03	1939286.78

Tabla 8. *Coordenadas geográficas de la superficie de extracción.*

Punto	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud (N)	Longitud (O)	Este (E)	Norte (N)
1	17°31'48.24"	92°58'11.19"	503208.07	1938195.45
2	17°31'49.12"	92°58'11.60"	503195.97	1938222.49
3	17°31'54.37"	92°57'52.22"	503767.33	1938383.92
4	17°31'55.27"	92°57'52.66"	503754.35	1938411.58

Tabla 9. *Coordenadas de la zona federal y rampa de acceso.*

Punto	Coordenadas Geográficas		Coordenadas UTM	
	Latitud (N)	Longitud (O)	Este (E)	Norte (N)
Zona federal				
1	17°31'54.56"	92°57'56.18"	503650.63	1938389.75
2	17°31'54.85"	92°57'56.33"	503646.09	1938398.77
3	17°31'53.04"	92°58'1.05"	503506.95	1938343.15
4	17°31'52.75"	92°58'0.93"	503510.53	1938333.97
Rampa				
1	17°31'54.52"	92°57'56.31"	503646.77	1938388.49
2	17°31'54.70"	92°57'56.44"	503643.17	1938394.61
3	17°31'54.36"	92°57'57.38"	503615.26	1938383.48
4	17°31'54.16"	92°57'57.26"	503618.82	1938377.35

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.



Imagen 6. Descripción de las superficies (existente y solicitada).

Cabe mencionar que el sitio de tiro será de manera temporal, es decir, el tiempo de vida útil del proyecto, dicho sitio estará ubicado dentro de la poligonal correspondiente al área del predio.

- Superficie que será afectada por el dragado e indicando la superficie de cada una de las zonas de tiro.

Como bien se ha descrito, el proyecto consiste en el desazolve de material pétreo (piedra bola) del Río Teapa, dicha extracción se realizará en sentido contrario al flujo de la corriente, misma que estará en constante movimiento, a fin de evitar la formación de oquedades, los cuales cambian el régimen de la corriente.

La extracción se realizará en el centro del cauce en un máximo de 30.00 metros y un espesor no mayor a 3.00 metros, con base al lineamiento vertical y horizontal presentado en el Cadenamiento, respetando siempre la separación mínima de la zona federal del cauce y el área de extracción (5.00 metros o más), a manera de conservar la margen del río.

Superficie del cauce a extraer: $30.00 \text{ m} \times 580.00 \text{ m} = 17,400.00 \text{ m}^2$ en el cauce.

Donde se emplearán las instalaciones del Banco de Grava “El Centenario”, mismo que cuenta con la infraestructura necesaria para el almacenamiento, triturado y manejo del material extraído.

- Tipo de material a descargar.

Piedra bola: La arena es un conjunto de partículas de rocas disgregadas, en geología, se denomina arena a la compuesta de partículas cuyo tamaño varía entre 0.063 y 2.00 mm, una partícula individual dentro de este rango es llamada grano de arena. Las partículas por debajo de los 0.063 mm y hasta 0.004 mm se denominan limo o légamo y por encima de la medida del grano de arena y hasta los 64 mm se denominan grava.

El componente más común de la arena, en tierra continental y en las costas no tropicales, es la sílice, generalmente en forma de cuarzo. Sin embargo, la composición varía de acuerdo a los recursos y condiciones locales de la roca; gran parte de la fina arena hallada en los arrecifes de coral, por ejemplo, es caliza molida que ha pasado por la digestión del pez loro.

- Características de la corriente en el área de tiro (en caso de que el material sea dispuesto en cuerpos de agua).

No aplica.

II.2.1 Programa General de Trabajo.

Con base a la naturaleza del proyecto, se contemplan las etapas de construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio, requiriendo un tiempo de vida útil de 21 años.

Tabla 10. Programa General de Trabajo del proyecto.

Actividades	Año 1												Año de 2 - 20	Año 1
	Meses													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Construcción del sitio														
Rehabilitación del camino de acceso e instalación de las obras de apoyo.														
Operación y Mantenimiento del Sitio														
Extracción de material.														
Almacenamiento y traslado del material.														
Trituración del material extraído.														
Mantenimiento de las vías de acceso al predio.														
Mantenimiento de la maquinaria.														
Abandono del Sitio														
Limpieza del sitio (retiro de las herramientas, etc.).	Al vencimiento de la autorización (20 años), 1 año para el abandono.													

El tiempo y volumen de extracción fue determinado por la CONAGUA, en virtud de los lineamientos y determinantes.

II.2.2 Preparación del sitio

Esta etapa no requiere el desarrollo de actividades, debido a que el sitio se encuentra habilitado mediante la autorización en Materia de Impacto Ambiental a través del Oficio N° SEMARNAT/147/0106/2014, propiedad de Calzada Construcciones S.A. de C.V.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Con base a la naturaleza del proyecto, se tiene contemplado la rehabilitación de obras de apoyo existente, siendo las siguientes:

- Área de almacenamiento de los residuos (RSU, RME, RP).
- Instalación de bodega, para almacenaje de herramientas y sustancias.

Dichas obras están ubicadas dentro del área del predio existente, de manera temporal hasta el tiempo de vida del proyecto en cuestión, que de igual forma, se contará con una oficina, la cual incluye 2 sanitarios, para el servicio de las necesidades fisiológicas del personal, contando con una fosa séptica.

II.2.4 Etapa de construcción del sitio.

Esta etapa contempla la rehabilitación del predio donde se encuentra establecido el Banco de Grava “El Centenario”, bajo la autorización en materia de impacto ambiental No. SEMARNAT/147/0106/2014, así mismo, se contempla la habilitación de los caminos de acceso al área de extracción para el Banco de grava “Laja 1”, así como del patio de maniobras, se comprende el área de almacenamiento temporal, como se describió en la Tabla 3.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento del sitio.

Esta etapa comprende el uso de las instalaciones del Banco de Grava “El Centenario”, principalmente la extracción y el almacenamiento del material pétreo, así como el mantenimiento del área de almacenamiento, vías de acceso, del patio de maniobras, así como del mantenimiento de la maquinaria, obras provisionales, donde dichas actividades se describen a continuación:

Extracción de material pétreo (piedra bola).

La extracción del material pétreo (piedra bola), se realizará en el centro del cauce del Río Teapa, en un ancho máximo de 30.00 metros y una longitud máxima de 580.00 metros, respetando la zona federal de entre el borde del cauce y el área de desazolve siendo de 5.00 metros o más, con el fin de conservar la margen del río.

Cabe señalar que las actividades de extracción del material pétreo (piedra bola), se realizarán en temporadas de secas, cuando el río tenga poca agua, dejando en pausa las actividades de extracción durante el periodo de aguas o lluvias. De igual forma, las actividades extractivas se realizarán en la parte central a lo largo del cauce del Río Teapa, sobre su margen izquierda, mediante el uso de una excavadora y una draga de arrastre, donde dicho material será trasladado por camiones de carga (volteos) de 16 m³, hasta el área de almacenamiento temporal para su posterior trituración, por el proyecto: “Banco de Grava – El Centenario”, bajo la autorización del Oficio N° SEMARNAT/147/0106/2014, de fecha 17 de enero de 2014.

Almacenamiento de material extraído

El almacenaje del material será designado de manera temporal y solo se esperará el escurrimiento del agua extraída con el material, la cual regresa al río por su propia inercia por la pendiente que presenta el terreno.

Mantenimiento de vías de acceso.

Esta actividad se realizará mediante el raspado y relleno, en caso de sufrir daño el camino de acceso al área del proyecto.

Mantenimiento de áreas de almacenamiento y áreas para maniobras

Al igual que el mantenimiento de las vías de acceso, se utilizará parte de la maquinaria, mientras dure el trabajo del mantenimiento de las áreas de almacenamiento temporal y el patio de maniobras.

Mantenimiento a la maquinaria

El mantenimiento de la maquinaria utilizada en la operación de la extracción requiere ser preciso y eficaz dado que de ello dependerá la óptima producción, la prevención de accidentes y desequilibrio ecológico, donde el mantenimiento diario, se realizará en el área destinada para ellos, de reparaciones mayores, se trasladarán las piezas de la maquinaria a talleres, fuera del predio del proyecto.

En relación a la demanda de material a lo largo del año, la actividad de extracción, puede considerar un incremento importante, si se realizan obras de construcción de caminos o bien, en la implementación de bordos de contención de inundaciones, sobre todo en los meses de lluvias y nortes, debido a que son fenómenos recurrentes.

Requerimientos

- Personal requerido

El personal encargado del desarrollo del proyecto, estará distribuido con base a las actividades que conforman el proyecto, haciendo énfasis que el número de personas reportadas es una estimación de trabajadores requeridos, y del cual dependerá del contratista y/o representante legal, a continuación se presenta la distribución del personal, (Tabla 11).

Tabla 11. Personal requerido para el desarrollo del proyecto.

Personal	Cantidad	Tiempo de empleo	Sitio de labor
----------	----------	------------------	----------------

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Encargado	1	Indeterminado	Proyecto de Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa, Banco Laja 1
Operadores	5	Indeterminado	
Ayudantes	8	Indeterminado	
Veladores	2	Indeterminado	

El banco de material pétreo, operará durante 10 horas al día, y sólo en caso de que exista un requerimiento extraordinario de material, se podrá trabajar hasta 12 o 14 horas, dependiendo de la demanda de materiales.

Se laborará de lunes a viernes como días normales, y los sábados se trabajará medio día (2:00 pm), respetándose los días festivos marcados por la legislación laboral vigente.

- Materiales y sustancias

Por las características del proyecto se requiere combustible (diésel) para el adecuado funcionamiento de la maquinaria pesada y de los camiones de volteo requerido durante el proceso de suministro, para el dragado del material pétreo (piedra bola). El combustible será suministrado en las estaciones de servicios cercanas al proyecto, directamente a cada uno de los vehículos de carga.

Tabla 12. Material y sustancias requeridos.

Sustancia	Cantidad (mensual)
Combustible (Diesel)	60,000.00 litros
Material	Cantidad (mensual)
Piedra bola	30,000.00 m ³

- Maquinaria y equipos

Para el desarrollo de las actividades correspondientes a la etapa de operación y mantenimiento, se requerirán de la siguiente maquinaria:

Tabla 13. Maquinaria pesada requerida.

Maquinaria	Cantidad	Combustible	Horario de uso
Excavadora	2	Diesel	Lunes a viernes de 8:00 - 6:00 pm Sábados de 8:00 am - 2:00 pm
Draga de arrastre	1	Diesel	
Caminos de carga (volteo)	2	Diesel	
Camioneta pick up	1	Magna	

- Agua potable y/o cruda:

Para el desarrollo del proyecto se requerirá del uso de agua cruda, se requerirá de este servicio durante la rehabilitación de los caminos de accesos, debido a

que habrá el levantamiento de polvo, donde el suministro de agua será por medio de una pipa; de ser requerido su almacenamiento, se empleará de una cisterna tipo Rotoplas de capacidad de 2,500 litros. En cuanto al agua potable, será comprada por medio de garrafones de 20 litros, para el consumo humano, del personal encargado del desarrollo de la obra, respecto a las etapas que componen el proyecto.

- **Energía eléctrica:**

Se procurarán realizar las actividades a temprana hora, con el propósito de aprovechar la luz del día, en caso de requerir de energía eléctrica, se contará con una generador de energía.

- **Combustible:**

Se realizará el abastecimiento de combustible por medio de la estación de servicios más cercana para los automóviles (Gasolina Magna) y maquinaria pesada (Gasolina Diesel).

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Como obra asociada al proyecto, se contempla el “Banco de Grava – El Centenario”, el cual tiene la autorización en materia de impacto ambiental N° SEMARNAT/147/0106/2014, siendo propiedad de Calzada Construcciones, S.A. de C.V., donde el material extraído será trasladado a esta área.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Posterior a la terminación de la última concesión de la renovación para la extracción del material pétreo, que será otorgada por la Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), dejando de operar el sitio (no se continuará con la extracción de material del lecho del río), pasando a ser propiedad de la federación y se le dará uso a como lo determine la autoridad competente, o en su caso, de acuerdo a estudios batimétricos de acumulación de material pétreo, se solicitará nuevamente la operación del proyecto.

En cuanto a las afectaciones propias de la operación del proyecto, serán de carácter temporal, ya que el material pétreo extraído perteneciente al Río Teapa, es un material repuesto por las fuertes corrientes en tiempos de lluvias, y que una vez finalizado el proyecto, será restituido el cauce del río.

II.2.8 Utilización de explosivos.

No se requerirá del uso de explosivos.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Los residuos a generar durante el desarrollo del proyecto serán del tipo orgánico e inorgánico, como se muestra en la Tabla 14, de igual manera se identificarán los residuos generados en las diferentes etapas y su manejo y disposición final.

Tabla 14. Residuos a generar durante el desarrollo del proyecto.

Residuos	Componente	Tipo de residuo	Etapas
Residuos Sólidos Urbanos	Restos de comida, papel, cartón, plástico, franelas, latas de aluminio, vidrio.	Orgánicos e inorgánicos (sólidos)	Operación y mantenimiento del sitio.
Residuos Peligrosos	Baterías, filtros, trapos o cartón impregnados de aceite,	Inorgánicos (sólidos)	Operación y mantenimiento del sitio (mantenimiento de la maquinaria).
	Aceites gastados	Inorgánicos (líquidos)	
Residuos sanitarios	Aguas sanitarias	Inorgánicos (líquidos)	Operación y mantenimiento del sitio.
Emisiones a la atmósfera	Partículas de polvo CO ₂ Ruido	Inorgánico	Operación y mantenimiento del sitio.

A continuación, se describe el manejo y la disposición final de los residuos a generar durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 15. Manejo y disposición de los residuos generados.

Nombre del residuo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Sitio de disposición final
Residuos Sólidos Urbanos	Bolsas de plástico con capacidad de 100 litros.	Contenedor de plástico con cap. de 200 litros, cubiertos de bolsas de plástico, rotulados.	Se llevará al Relleno Sanitario correspondiente al Municipio de Teapa.
Residuos sanitarios	Sanitarios portátiles	Contenedor de los sanitarios portátiles.	Mediante la Empresa prestadora del servicio, acreditada por la Secretaría (SEMARNAT).

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Residuos Peligrosos	Tambos de 200 Litros.	Tambos de plástico (líquidos) y metálicos (sólidos) de cap. de 200 Litros c/u, rotulados respectivamente.	Se contará con el servicio de una Empresa acreditada por la Secretaría (SEMARNAT).
---------------------	-----------------------	---	--

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

En la zona de trabajo, se contará con contenedores para la colocación temporal de los residuos sólidos urbanos, y peligrosos, los cuales serán enviados al sitio de disposición final correspondiente con base a la naturaleza del residuos, como el basurero municipal o relleno sanitario, etc.



Imagen 7. Ejemplo de diseño y rotulado de los contenedores de los RSU.

Se cuenta con un contrato con una empresa de prestación de servicios de recolección de desechos, Energéticos Ecológicos (Nº. de Reg. SEMARNAT/15/IV/15/07, la cual es encargada de la recolección de los residuos peligrosos que se generan por la maquinaria empleada en el proyecto.



Imagen 8. Ejemplo de diseño y rotulado de los contenedores para los residuos peligrosos, A) sólidos y B) líquidos.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.

Con base a la naturaleza del proyecto **“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”**, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco, se presenta a continuación la vinculación del presente con los ordenamientos jurídicos y reguladores del uso de suelo.

III.1. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

III.1.1. Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), tiene por objeto llevar a cabo la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, y establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para promover la preservación, la protección, la restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

De igual forma, busca promover el establecimiento de medidas de mitigación tendientes a atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran causar las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos, en concordancia con otras leyes y normas y programas vigentes en la materia; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la protección de los hábitat críticos para la conservación de la vida silvestre, las áreas de refugio para proteger especies acuáticas y otros instrumentos de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; resolver los conflictos ambientales y promover el desarrollo sustentable y promover la incorporación de la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF, en términos de lo dispuesto en la Ley de Planeación, entre otras que sean necesarias.

Por lo que se presenta la vinculación del proyecto con el POEGT, considerando el modelo de ordenamiento ecológico general del territorio y las unidades biofísicas ambientales.

- **Modelo de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (MOEGT).**

Con base a la sobreposición de imágenes satelitales del sitio del proyecto en el MOEGT, se concluyó que el presente se ubica en la Política Ambiental de **Restauración**, *Región 18, “Restauración y Aprovechamiento Sustentable”*, como se muestra en la imagen 9, donde la Superficie de extracción del proyecto, se ubica en el Rector de Desarrollo “18.20, Minería- Preservación de Flora y Fauna”.

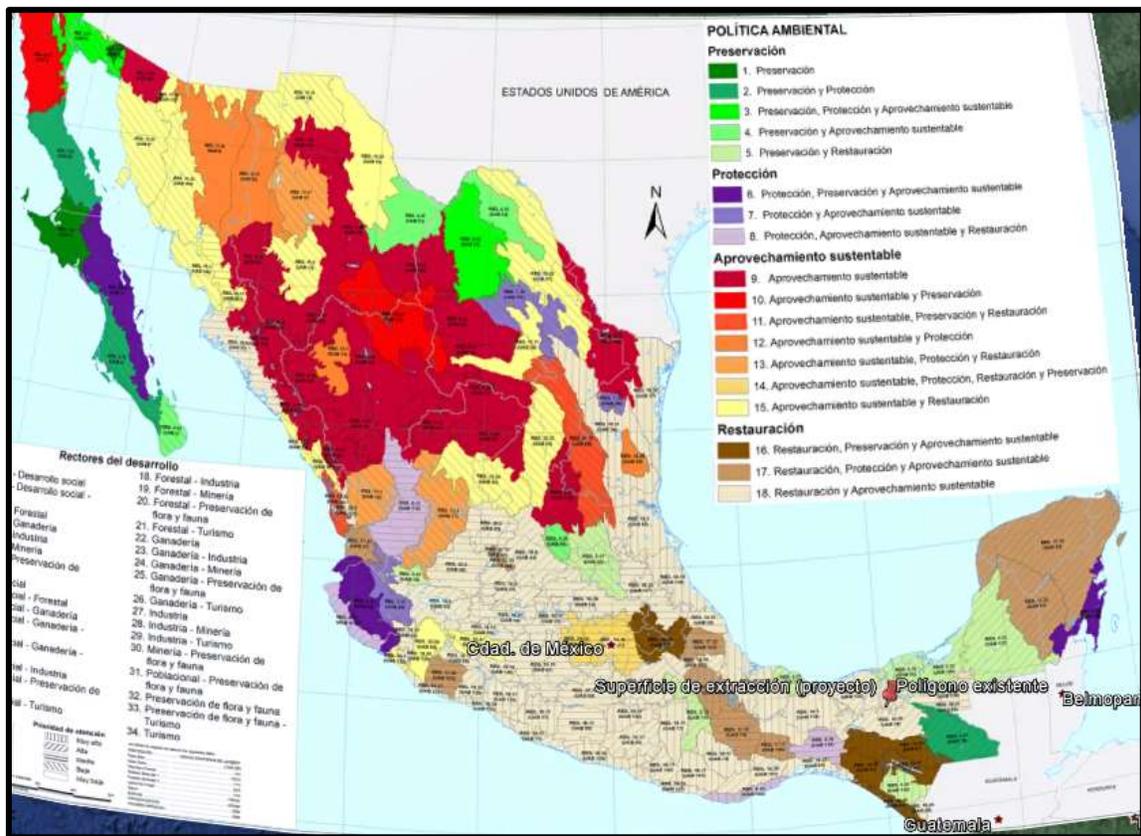


Imagen 9. Ubicación del proyecto en el MOEGT, Región 18 "Restauración y Aprovechamiento Sustentable".

Restauración y aprovechamiento sustentable: se aplican estrategias de restauración a la mayor parte del territorio y en la medida que se recupere el mismo, se aplican estrategias de aprovechamiento sustentable.

- **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**

Que con base a la Regionalización Ambiental Biofísica, desarrollada en las etapas de pronóstico y propuesta del POEGT, se cuenta con 145 unidades ambientales biofísicas (UAB) como unidades de análisis y evaluación territorial. De acuerdo a lo anterior y a la superposición de imágenes satelitales, el área donde se efectuará el proyecto “**Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1**”, ubicado en la **Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco**, se ubica en las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), 135 - Planicies Aluviales del Occidente de Tabasco y 78 - Sierras del Norte de Chiapas, de acuerdo a la sobreposición del mapa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (ver imagen 10)



Imagen 10. Ubicación del proyecto en el Mapa de las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

Debido a la naturaleza del proyecto, la vinculación se realizará respecto a la superficie de extracción de la margen izquierda del Río Teapa, por lo que a continuación se presentan las estrategias y lineamientos correspondientes a la Política Ambiental “Restauración y Aprovechamiento Sustentable, 18”, Región

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

18.20, Rector “Forestal – Preservación de Flora y Fauna, 20”, y UAB “Sierras del Norte de Chiapas, 78”.

Tabla 16. Programa de Ordenamiento respecto a la Región Ecológica, 18.20 "Restauración y Aprovechamiento Sustentable".

Región Ecológica 18.20					
Unidad Ambiental Biofísica: Sierras del Norte de Chiapas					
Localización: Noroeste de Chiapas					
Superficie (Has)		136-36-99	Población por UAB		980,888
Política Ambiental			Restauración y Aprovechamiento Sustentable		
Prioridad de Atención			Inestable a crítico		
Estado del medio Ambiente 2008			Inestable a crítico		
Escenario 2033			Crítico		
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias Sectoriales
78	Forestal – Preservación de Flora y Fauna	Poblacional	Agricultura – Ganadería.	Minería	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.

Tabla 17. Estrategias Sectoriales de acuerdo a la UAB “Sierras del Norte de Chiapas”.

Estrategias UAB 78		
Grupo I: Dirigidas a lograr la Sustentación Ambiental del Territorio		Vinculación con el proyecto
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	El proyecto realizará la extracción y aprovechamiento de material pétreo (piedra bola) de la margen izquierda del Río Teapa.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	Con base a las obras asociadas al presente, contemplan un Programa de Reforestación en el predio, una vez finalizadas las actividades.
	3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Actualmente el predio no presenta vegetación debido a los proyectos asociados al presente, como es el “Banco de grava – El Centenario”.
B) Aprovechamiento Sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	No se realizará en aprovechamiento de especies florísticas y faunísticas.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El sitio del proyecto presenta un uso de suelo pecuario, el cual será empleado para el almacenaje de material pétreo del Banco Laja 1.
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las especies agrícolas.	El proyecto no contempla infraestructura de esta índole.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No se realizará el aprovechamiento forestal.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Se contempla la valoración del material pétreo (piedra bola), para su extracción, aprovechamiento y comercialización.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	El desazolve de la margen izquierda del Río Teapa, se realizará a una distancia de separación de la margen de 5 o más metros, con el fin de proteger la estabilidad del cauce.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No se emplearán agroquímicos o biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El proyecto se encuentra asociado a las obras del “Banco de grava - El Centenario”, el cual presenta un programa de Reforestación del polígono existente.
E) Aprovechamiento Sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, realizará actividades de extracción y aprovechamiento del material pétreo de la margen izquierda del río Teapa, para el establecimiento del Banco de grava “Laja 1” y su posterior comercialización.
Grupo II: Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana.		Vinculación con el proyecto
A) Suelo urbano y vivienda	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de	El desarrollo del proyecto no afectará las viviendas cercanas al sitio de proyecto, solo dará apoyo

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

	pobreza para fortalecer su patrimonio.	en la generación de empleos temporales.
B) Zonas de riesgo y preservación de contingencias.	25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.	No se generarán riesgos naturales que puedan afectar al medio y/o población.
	26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	Con el desarrollo del proyecto se apoyará en la estabilidad y canalización del cauce del Río Teapa, así como la reducción del asolvamiento existente en el cauce del mismo.
C) Agua saneamiento y	27. Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado en el país, induciendo la sostenibilidad de los servicios.	El proyecto no contempla obras hidráulicas de alcantarillado o saneamiento.
	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No se contempla la gestión del agua, respecto a su calidad.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	El proyecto realizará el desazolve de material pétreo (piedra bola) de la margen izquierda del Río Teapa, para el establecimiento del Banco de grava Laja 1, en el cual se realizará la extracción, aprovechamiento y comercialización del material pétreo.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas. Convergencia y optimización de programas y recursos para incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.	Con el desarrollo del proyecto, se dará la generación de empleos temporales para la población de la zona.
	34. Integrar a las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.	
	35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social	El desarrollo del proyecto no ocasionará impactos

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

	en la población rural. Apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.	climatológicos adversos, o en su caso, cambios en la climatología de la zona.
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	El proyecto consiste en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (piedra bola) de la margen izquierda del Río Teapa, para su comercialización por medio del Banco de grava “Laja 1”, es decir, el desazolve de la piedra bola y no se contempla el aprovechamiento de biomasa.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en el territorio social (núcleos agrarios y localidades rurales vinculados}. Expandir la red de estancias infantiles con el fin de facilitar la integración de la mujer al mercado de trabajo.	El proyecto “Desazolve del Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, no contempla la integración de grupos vulnerables ni la expansión de instancias, o actividades relacionadas al desarrollo social.
	38. Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para mejorar el acceso a mejores fuentes de ingreso.	Con base a la naturaleza del proyecto “Desazolve del Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, no se fomentará el desarrollo de capacidades ni la asistencia social.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más que habita en comunidades rurales con los	El proyecto no contempla actividades para el desarrollo social.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

	mayores índices de marginación.	
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	El proyecto “Desazolve del Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, no contempla las instancias de protección social de grupos vulnerables
Grupo III: Fortalecimiento de la Gestión y la Coordinación Institucional.		Vinculación con el proyecto
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El proyecto no afectará los derechos de propiedad de la zona, que se cuenta con las escrituras del predio a emplear.
B) Planeación del ordenamiento territorial	1. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	El proyecto “Desazolve del Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, no contempla la integración, modernización o mejoramiento de actividades agrarias.
	2. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	El proyecto consiste en el desazolve de material pétreo (piedra bola) de la margen izquierda del Río Teapa, para su extracción, aprovechamiento y comercialización mediante el Banco de grava “Laja 1”.

De acuerdo a la vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico General Territorial (POEGT), el área del proyecto se sitúa en una Política Ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable, en relación al objetivo del presente proyecto **“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco**, con el propósito de extraer y aprovechar de manera sustentable el material pétreo (piedra bola) perteneciente a la margen izquierda del Río Teapa, el cual presenta problemas de asolvamiento, donde el presente tendrá un efecto en el desarrollo económico de la población de Teapa, por medio de la generación de empleos, asimismo apoyará en la rectificación y canalización del cauce del río, aminorando el asolvamiento.

III.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo y Mar Caribe (POEMyRGyMC).

El Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe, es el instrumento de política ambiental que permitirá regular e inducir los usos del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Este programa identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

De igual forma, el POEMyRGyMC como elemento integrador de políticas públicas permite además dar un marco coherente a las acciones que se ha comprometido México en materia de derecho marítimo, lucha contra la contaminación en los mares, protección de los recursos marinos, combate a la marginación y orientación del desarrollo hacia la sustentabilidad como signatario de gran cantidad de acuerdos internacionales.

- **Área Sujeta a Ordenamiento Ecológico Territorial.**

Las Áreas Sujetas a Ordenamiento (ASO), están distribuidas en 2 regiones: una costero-terrestre con 142 municipios con influencia costera en los Estados de Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas; y una región marina que comprende el Mar Patrimonial Mexicano del Golfo de México y Mar Caribe.

En conjunto, tienen una extensión de 995,486.2 km², correspondientes a 168,462.4 km² de la región costero-terrestre y 827,023.8 km² de la región marina.

Con base a la sobreposición de las imágenes satelitales del Mapa del ASO y el área del proyecto, se determina que el presente no se localiza dentro de alguna Área Sujeta a Ordenamiento, por lo tanto no se continua con la vinculación del POEMyRGyMC y las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), como se muestra en la siguiente imagen.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.



Imagen 11. Ubicación del proyecto en el Mapa de las Áreas Sujetas a Ordenamiento Ecológico, del POEMyRGyMC.

III.1.3. Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET)

El ordenamiento, es un instrumento normativo básico o de primer piso técnico y legal, que permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, que regula los usos del suelo, el manejo de los recursos naturales y las actividades humanas así como las modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, lo cual le convierte en un cimiento de la política ecológica, aportando los elementos jurídicos, metodológicos y técnicos para hacer de la planificación del uso y ocupación del territorio una herramienta para la búsqueda de un desarrollo ecológicamente sustentable, socialmente democrático, justo y regionalmente armónico. De tal forma que es una función pública que responde a la necesidad de controlar el crecimiento espontáneo de las actividades humanas, en el sentido de evitar los problemas y desequilibrios que éste pueda provocar entre zonas y entre sectores.

De acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Título Primero, Artículo 3, fracción XXIII) el ordenamiento ecológico es: “un instrumento de política ambiental para regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a

partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos".

Con base a lo anterior, el Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal (POEET) es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta a la inducción y regulación de los usos del suelo del territorio (emplazamiento geográfico de las actividades productivas), basado en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición socio-productiva del área, y en la aptitud o potencial de utilización del sitio analizado, considerando elementos de propiedad y de mercado, para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación.

Por lo tanto, a continuación se presenta la vinculación del **proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.**

- **Mapa de Unidades de Gestión Ambiental y Vegetación y Uso de Suelo del Estado de Tabasco.**

Con base a la sobreposición de imágenes satelitales del área del proyecto y del Modelo de Ordenamiento del Mapa de Unidades Ambientales y Vegetación y Uso de Suelo del Estado de Tabasco, el área del proyecto presenta un uso de suelo de pastizal cultivado (ver Imagen 12), los cuales representan más de la mitad de la superficie abierta al cultivo en el estado (52%), algunos de los pastos tropicales que se cultivan son: en las partes altas estrella africana y pangola, el pasto alemán en zonas bajas e inundables, los pastos gigantes, Zacatón, grammarremolino, y Egipto, crecen cerca de las lagunas donde la humedad es muy alta, condición que ayuda a su crecimiento.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

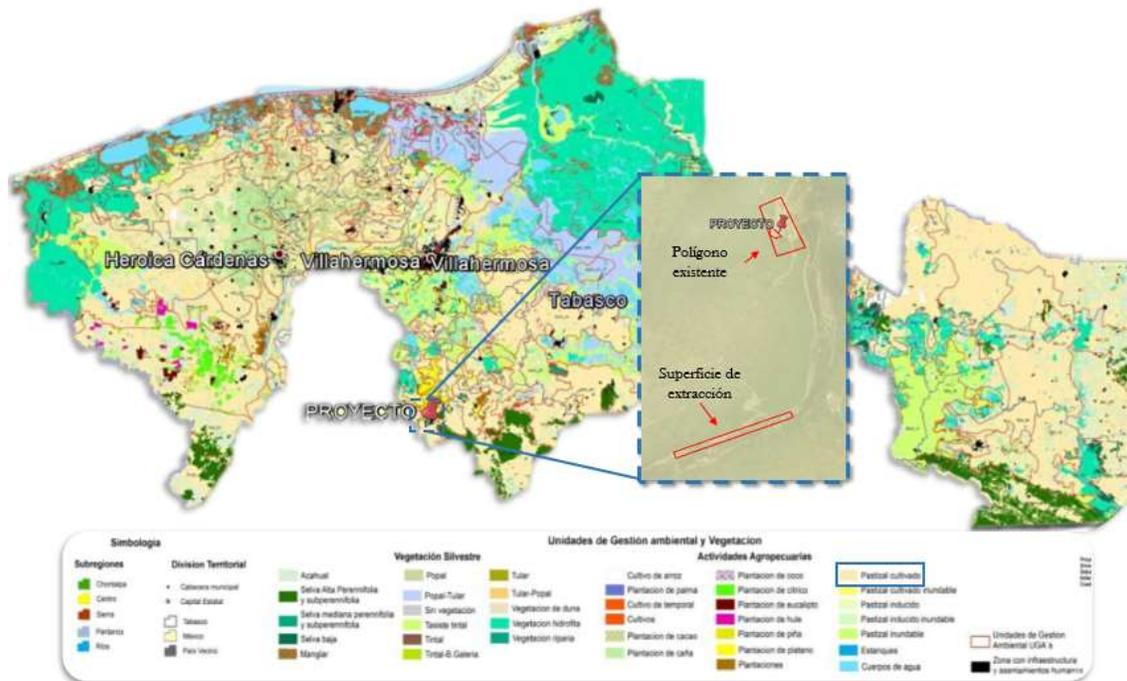


Imagen 12. Ubicación del proyecto en el Modelo de Ordenamiento: Mapa de UGA's y Vegetación y Uso de Suelo del Estado de Tabasco.

- **Mapa de Unidades de Gestión Ambiental y Vulnerabilidad por Inundaciones del Estado de Tabasco.**

Existen varias zonas de vulnerabilidad, debido a la presión del incremento en la densidad poblacional y las actividades que esto conlleva, además de la fragilidad de los ecosistemas presentes en el área como son los humedales. A lo largo de la costa se encuentran unos sitios con muy alta vulnerabilidad, especialmente en la desembocadura del río Grijalva-Usumacinta. En general, el crecimiento de las zonas de población se concentra en zonas de mayor vulnerabilidad en cuanto a inundaciones, siendo la región de la cuenca del Grijalva la más vulnerable, lo que incluye la región de la Chontalpa (Paraíso, Comalcalco, Cunduacán y una parte de Cárdenas principalmente), la sub-región del Centro (Centro, Nacajuca y Jalpa de Méndez), así como también parte de la costa (Centla). Esto representa un conflicto de uso de suelo inadecuado, ya que se están poblando de una manera acelerada las zonas de mayor conflicto en cuanto a asentamientos inapropiados.

De acuerdo a la sobreposición del Modelo de Ordenamiento: Mapa de Unidades de Gestión Ambiental y Vulnerabilidad por Inundaciones del Estado de

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Tabasco, el área del proyecto no se encuentra en una Zona susceptible a inundación, como se muestra en la siguiente imagen.

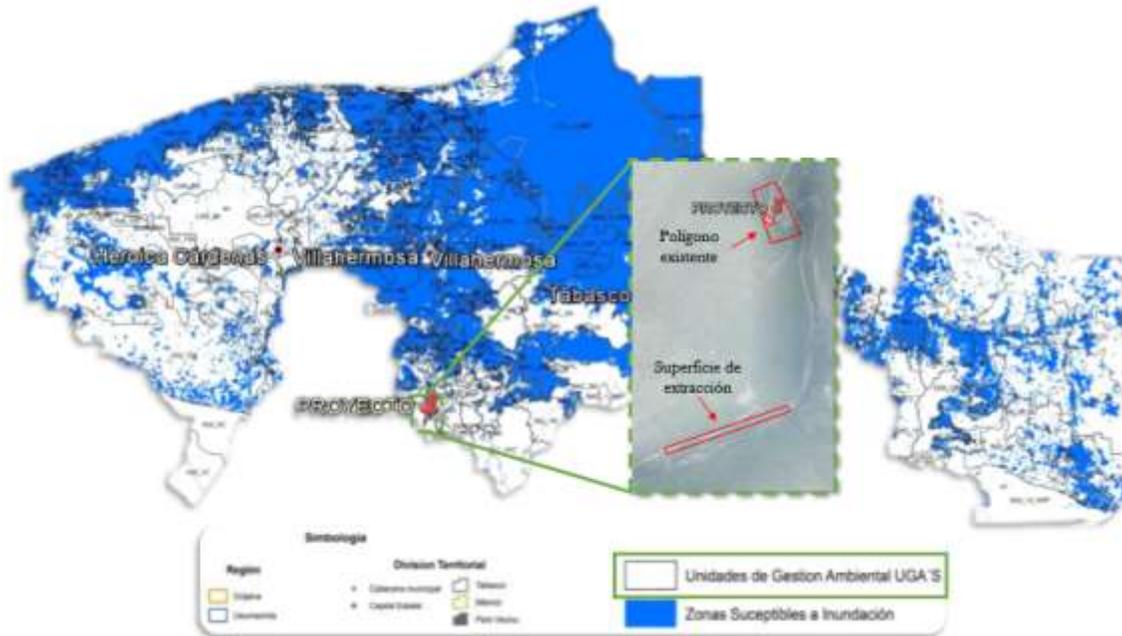


Imagen 13. Ubicación del proyecto en el Modelo de Ordenamiento: Mapa de UGA's y la Vulnerabilidad por Inundaciones en el Estado de Tabasco.

Donde la vulnerabilidad, está definida como un conjunto de condiciones que limitan la capacidad de defensa o de amortiguamiento ante una situación de amenaza y confieren a las poblaciones humanas, ecosistemas y bienes, un alto grado de susceptibilidad a los efectos adversos que puede ocasionar el manejo de los materiales o residuos, que por sus volúmenes y características intrínsecas, sean capaces de provocar daños al ambiente.

- **Mapa de las Unidades de Gestión Ambiental (UGA)**

A continuación, se describe la vinculación del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET) – Unidades de Gestión Ambiental, con el sitio, donde se pretende realizar la extracción y almacenamiento del material pétreo (piedra bola) del Río Teapa, que de acuerdo al Modelo de ordenamiento: Mapa de Unidades de Gestión Ambiental (UGA'S) del Estado de Tabasco, el área del proyecto se ubica en una Unidad de Gestión Ambiental (UGA'S) de “Aprovechamiento, A”.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

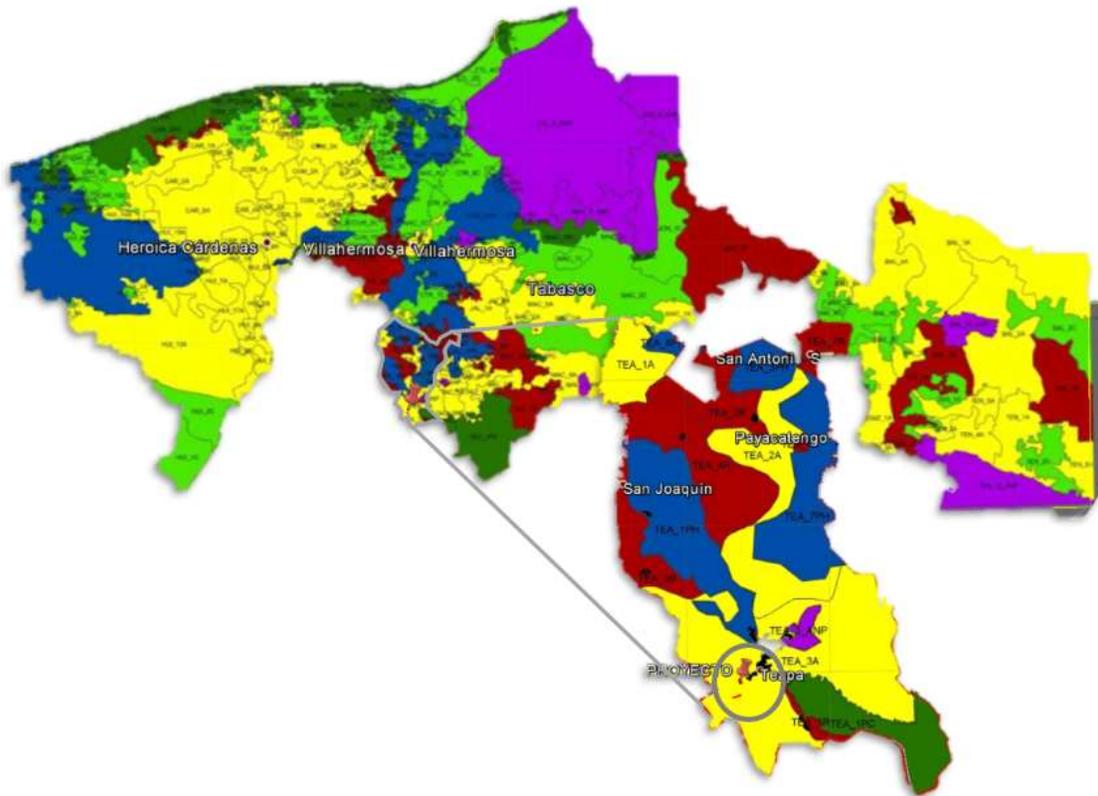


Imagen 14. Ubicación del proyecto en el Mapa de UGA's del Estado de Tabasco.

El Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET), define en una (UGA's) a las Zonas de Aprovechamiento Sustentable de la siguiente manera:

Aprovechamiento Sustentable: Las zonas de aprovechamiento sustentable de áreas del territorio estatal totalmente modificadas y que no conservan característica de los ecosistemas representativos de la región, con actividad predominantes como la ganadería, la agricultura, la industria, la extracción mineral, la actividad petrolera, las vías de comunicación, entre otras. Pero que deben ser realizadas o establecidas con criterios de sustentabilidad, para prevenir, restaurar, mitigar, compensar y conservar los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales existentes en las zonas de influencias de su desarrollo.

El Estado de Tabasco presenta un total de 325 Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 18. Unidades de Gestión Ambiental en el Estado de Tabasco, con sus respectivas extensiones territoriales.

Política	No. de UGA's	Área (Km ²)	% del área
ANP	16	3,555.56	14.37
Aprovechamiento sustentable	80	9,429.25	38.12
Prioritarias de Conservación	46	4,936.30	19.96
Conservación	82	1,454.98	5.88
Protección Hidrológica	56	2,790.26	11.28
Restauración	45	2,570.34	10.39
Total	325	24,736.71	100.00

De acuerdo a las extensiones territoriales que presentan las Políticas Ambientales, la Política Ambiental en la que se desarrollará el presente proyecto se ubica dentro de la UGA de Aprovechamiento Sustentable, las cuales ocupan un total de 9,429.25 Km² (38.12 %) de la extensión territorial total de las Políticas Ambientales.

Con ello, el municipio de Teapa cuenta con un total de 38 UGA'S, que de acuerdo al Mapa de Unidades de Gestión Ambiental, la zona donde se ubicará el proyecto **“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco**, pertenece a la UGA “Aprovechamiento Sustentable”, donde el municipio cuenta con 6 UGA's, como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 19. Unidades de Gestión Ambiental del Municipio de Teapa.

Política	No. de UGA's	Km ²	%
ANP	1	4.41	1.05
Aprovechamiento	3	182.24	43.27
Prioritarias de Conservación	1	32.92	7.78
Protección Hidrológica	7	109.93	26.08
Restauración	7	92.04	21.83
Total	19	421.54	100.00

De acuerdo al mapa de Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del municipio de Teapa, el proyecto presenta una superficie de extracción de 17,700.00 m², ubicándose dentro de la UGA de **“Aprovechamiento Sustentable, TEA_3A”**, como se puede observar en la siguiente imagen.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

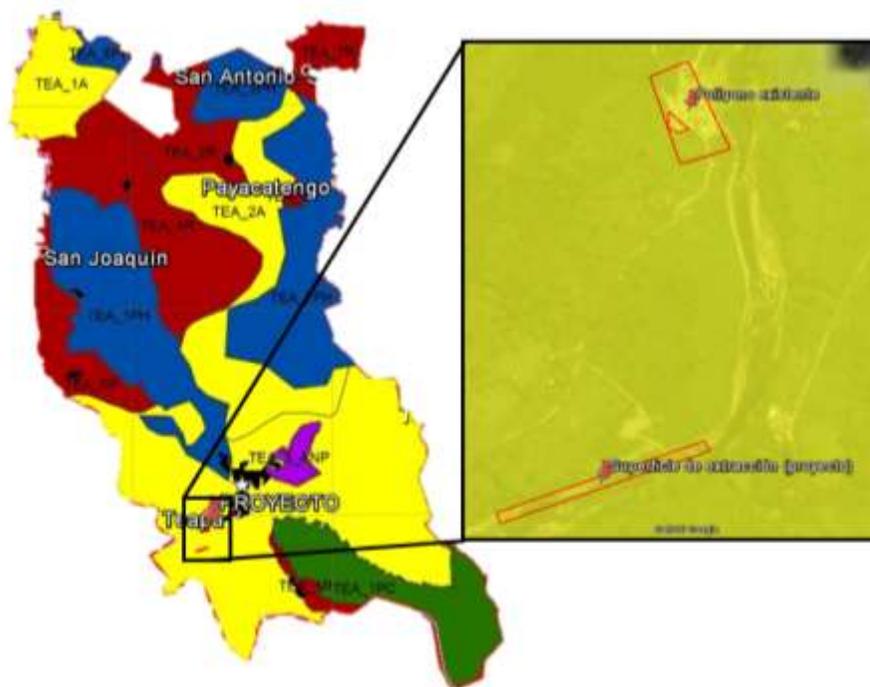


Imagen 15. Ubicación del proyecto en el Mapa de UGA's del Municipio del Teapa.

• **Criterios Ecológicos Específicos y Generales.**

Con base a la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) de *Aprovechamiento Sustentable, TEA_3A*, del proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco, se presentan los criterios aplicables respecto a la Política Ambiental y a las Actividades Productivas.

Tabla 20. Criterios Ecológicos de Servicios Ambientales aplicables a la UGA de "Aprovechamiento Sustentable".

Criterios Ecológicos Específicos de Servicios Ambientales			
Por Política Ambiental			
Aprovechamiento Sustentable		32,47, 62, 63	
Por Actividades Productivas			
	Acuicultura	Forestal	Pecuario
TEA_3A	131	122, 123, 124, 125, 126	3, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129,131.

Tabla 21. Criterios Ecológicos para la Política Ambiental "Aprovechamiento Sustentable".

CRITERIOS ECOLÓGICOS ESPECÍFICOS POR POLITICA AMBIENTAL		
Aprovechamiento		
32, 47, 62, 63		
Clave	Descripción	Acción

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

32	En zonas con vegetación primaria sólo se permiten actividades tendientes a su conservación, restauración y aprovechamiento sustentable, mismas que podrán ser propuestas por la autoridad correspondiente.	El área del proyecto actualmente no presenta vegetación, debido al proyecto del “Banco El Centenario”, asociado al presente proyecto.
47	No se permite el establecimiento de rellenos sanitarios a menos de 2 km de la línea de costa y a 500 metros de los cuerpos de agua y manglares conforme lo señala la NOM-083-SEMARNAT-2003.	El proyecto no tiene el propósito de establecer un relleno sanitario, sino la extracción y aprovechamiento del material pétreo (piedra bola).
62	En zonas con pendientes del 15 al 40% se deberá establecer vegetación arbórea y herbácea nativa.	El proyecto establecerá un Banco de grava denominado “Laja 1”, el cual realizará la extracción y aprovechamiento de material pétreo (piedra bola) de la margen izquierda del Río Teapa.
63	En sitios donde el viento sea el principal factor erosivo, se recomienda el establecimiento de cortinas rompevientos, los cuales deberán tener una orientación transversal a la dirección de los vientos dominantes.	El proyecto consistirá en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (piedra bola) de la margen izquierda del Río Teapa, para el establecimiento del Banco “Laja 1”.

Tabla 22. Criterios Ecológicos por Actividades productivas, respecto a la UGA "TEA_3A".

CRITERIOS ECOLÓGICOS POR ACTIVIDAD PRODUCTIVA.		
Acuícola		
131		
Clave	Descripción	Acción
131	En el caso de cultivos intensivos y semi-intensivos de especies exóticas en zonas de aprovechamiento deberán contar con las previsiones necesarias para impedir la fuga de organismos.	No se realizarán actividades relacionadas a cultivos intensivos y semi-intensivos.
Forestal		
122, 123, 124, 125, 126		
Clave	Descripción	Acción
122	Los proyectos agropecuarios y forestales deberán considerar prácticas y tecnologías sustentables con el ambiente.	No se realizarán actividades agropecuarias y/o forestales.
123	Se fomentará la creación de plantaciones forestales en las zonas con aptitudes para tal propósito.	El proyecto realizará el establecimiento del Banco “Laja 1”, el cual se extraerá y aprovechará el material pétreo (piedra bola), de la margen izquierda del Río Teapa.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

124	Las plantaciones forestales de especies nativas y comerciales deberán contar con planes de manejo que incluyan los impactos generados por el aprovechamiento y las acciones de mitigación que consideren la restauración del sitio a través de la reforestación con especies nativas y el retiro de la infraestructura empleada.	De acuerdo a la naturaleza del proyecto, no se realizarán actividades forestales.
125	El establecimiento de plantaciones forestales deberá garantizar la permanencia de corredores biológicos.	De acuerdo a la naturaleza del proyecto, no se realizarán actividades forestales.
126	Los programas de aprovechamiento forestal, de manejo de plantaciones y de operación de la industria forestal, deberán contener acciones de manejo y disposición de residuos sólidos y peligrosos y para el tratamiento de aguas residuales.	El proyecto realizará el establecimiento del Banco “Laja 1”, el cual se extraerá y aprovechará el material pétreo (piedra bola), de la margen izquierda del Río Teapa.
Pecuario		
3, 13, 29, 48, 122, 127, 128, 129,131.		
3	La introducción de especies exóticas o potencialmente invasoras de flora y fauna en UGA’s prioritarias para la conservación, conservación y restauración, queda restringida a las ya utilizadas y la aprobación de la autoridad ambiental para especies nuevas, considerando la pérdida o ganancia de servicios ambientales.	El proyecto no contempla la introducción de especies exóticas, debido a que el presente realizará el establecimiento del banco “Laja 1”, el cual extraerá y aprovechará el material pétreo de la margen izquierda del Río Teapa.
13	En las UGA’s con actividad agropecuaria deberá de incrementarse al menos en un 10% la cobertura forestal, no incluyéndose los cercos vivos, mediante la conservación de acahuales y vegetación primaria, para asegurar la conservación de las especies y mantener corredores de fauna.	El proyecto no contempla el desarrollo de actividades agropecuarias y/o forestales.
29	En las áreas agropecuarias de las zonas serranas deberán establecerse prácticas agrícolas para la conservación de suelos, así como cortinas rompevientos con vegetación arbórea nativa.	No se realizarán actividades agropecuarias y/o forestales.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

48	Los proyectos agropecuarios podrán emplear agroquímicos establecidos en la normatividad vigente pero, dar preferencia al uso y manejo adecuado de insumos orgánicos.	El proyecto realizará la extracción y aprovechamiento de material pétreo de la margen izquierda del Río Teapa.
122	Los proyectos agropecuarios y forestales deberán considerar prácticas y tecnologías sustentables con el ambiente.	El presente no realizará actividades agropecuarias y/o forestales.
127	Queda restringido por la autoridad ambiental correspondiente, el establecimiento de la acuicultura semi-intensiva de especies nativas en las zonas de conservación, y condicionada de forma semi-intensiva e intensiva en zonas de restauración.	El proyecto realizará la extracción y aprovechamiento de material pétreo de la margen izquierda del Río Teapa.
128	Queda restringido por la autoridad correspondiente los procesos constructivos e infraestructura para la actividad acuícola, en las UGA's prioritarias de conservación y de conservación.	El proyecto pretende el establecimiento del banco “Laja 1”, donde extraerá y aprovechará material pétreo (piedra bola) de la margen izquierda del Río Teapa.
129	Los proyectos acuícolas deberán privilegiar el uso de especies nativas sobre las exóticas, estas últimas quedaran restringidas por la autoridad correspondiente.	El presente no realizará actividades acuícolas.
131	En el caso de cultivos intensivos y semi-intensivos de especies exóticas en zonas de aprovechamiento deberán contar con las previsiones necesarias para impedir la fuga de organismos.	El proyecto realizará la extracción y aprovechamiento de material pétreo de la margen izquierda del Río Teapa.

• **Análisis de los criterios ecológicos aplicables**

Retomando uno de los considerandos del Programa de Ordenamiento Ecológico que a la letra dice: *La política asignada a cada UGA, consideran la vocación preponderante de la misma, esto no quiere decir que limite la posibilidad de otras actividades productivas, sino que estas se pueden realizar siempre y cuando consideren los criterios establecidos para su desarrollo bajo esa política que se asignó a la UGA's.*

Con base a la naturaleza del proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1” y su vinculación con los Criterios

Ecológicos (CRE) del POET, el área del proyecto se localiza dentro de la UGA de Aprovechamiento Sustentable, en la cual se recomienda que las actividades a realizar permitan el aprovechamiento de la zona de una manera sustentable y consiente, tomando a consideración la vegetación primaria, la pendiente del terreno así como los factores erosivos que puedan afectar la realización del mismo, donde el proyecto tiene el propósito de extraer y aprovechar el material pétreo (piedra bola) perteneciente a la margen izquierda del Río Teapa, mismo que se realizará el establecimiento del Banco “Laja 1”, como banco de grava y la comercialización de dicho material.

Tomando a consideración lo antes descrito y con las características del presente proyecto, extensión y objetivos, el respeto y realización de los criterios específicos y generales enmarcados para su ejecución, los impactos a generar para el desarrollo del proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, serán significativos, se considera que es viable de ejecutar, siempre y cuando se respeten los criterios establecidos así como demás medidas de prevención, mitigación y compensación durante los trabajos.

III.2. Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

III.2.1. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatal.

- **Plan de Desarrollo Urbano de Tabasco.**

El Plan Estatal de Desarrollo tiene carácter estratégico, el cual promueve como principio la libertad, condición indispensable para el desarrollo y garantizar la cabal vigencia del Estado Democrático y Social, de igual forma, sustenta el federalismo, bajo el principio de autonomía normativa en la distribución de competencias y asociación política para aplicar en el Estado, Tabasco.

Para la integración del plan se llevó a cabo con base al Acuerdo Político por Tabasco, la Plataforma electoral, Programa de Gobierno, la Propuesta para el Buen Gobierno y Desarrollo de Tabasco, las propuestas de ciudadanos, la mesa de análisis y por último, las consultas ciudadanas.

Este proceso permitió sistematizar, clasificar y utilizar la información obtenida, cuyo análisis contribuyó a la definición de los ejes rectores del Plan, el cual se encuentra conformado por 9 ejes rectores, con sus respectivas estrategias y objetivos.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

EJE 1	ESTADO DE DERECHO, CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANÍA, DEMOCRACIA, SEGURIDAD Y JUSTICIA.
EJE 2	ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MODERNA, AUSTERA Y TRANSPARENTE CON RENDICIÓN DE CUENTAS.
EJE 3	POLÍTICA ECONÓMICA PARA LA COMPETITIVIDAD, LA PRODUCTIVIDAD Y EL EMPLEO.
EJE 4	SALUD, SEGURIDAD SOCIAL Y ATENCIÓN A LA FAMILIA.
EJE 5	EDUCACIÓN, CULTURA, CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DEPORTE, PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA PERSONA Y LA SOCIEDAD.
EJE 6	UNA NUEVA POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL PARA LA VIGENCIA PLENA DE LOS DERECHOS HUMANOS CON EQUIDAD DE GÉNERO.
EJE 7	PROTECCIÓN AMBIENTAL, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES Y ENERGÍA CON ENFOQUE DE GESTIÓN DE RIESGO.
EJE 8	ORDENAMIENTO TERRITORIAL, INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES PARA EL DESARROLLO EQUILIBRADO.
EJE 9	PROGRAMAS Y PROYECTOS ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO REGIONAL EN EL CONTEXTO NACIONAL Y GLOBAL.

Imagen 16. Ejes rectores del Plan de Desarrollo Urbano del Estado de Tabasco.

Con base a la naturaleza del proyecto, se presenta la vinculación del Plan de Desarrollo con las actividades del proyecto “**Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1**”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco, el cual se rige en el Eje Rector 8 “Ordenamiento Territorial, Infraestructura, Comunicaciones y Transportes para el Desarrollo Equilibrado”.

Tabla 23. Vinculación del PDU con el proyecto.

Eje Rector 8 “ Ordenamiento Territorial, Infraestructura, Comunicaciones y Transportes para el Desarrollo Equilibrado”		
Objetivos	Estrategias	Vinculación con el proyecto
Aprovechar el recurso hidráulico con que cuenta la región hidrológica Grijalva-Usumacinta.	Establecer convenios bajo un acuerdo marco con el Gobierno Federal y del Estado de Chiapas, en el cual se definan estrategias y líneas de acción conjuntas para un manejo	El proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, realizará actividades de extracción y aprovechamiento del material pétreo de la

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

	eficiente y sustentable del agua en las cuencas de los ríos Grijalva y Usumacinta.	margen izquierda del Río Teapa, estableciendo el Banco de grava Laja 1.
Gestionar ante la federación las obras públicas de protección para minimizar los riesgos por inundación garantizando la seguridad de las personas y su patrimonio.	Instrumentar acciones regionales con el Gobierno Federal que permitan al estado participar en la evaluación de obras de protección contra inundaciones en beneficio de la población.	Con base a la naturaleza del proyecto, se aminorará el asolvamiento del Río Teapa, asimismo, se apoyará en la rectificación y canalización del cauce del río.

III.2.2. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipal.

- **Plan Municipal de Desarrollo de Teapa**

El Plan Municipal de Desarrollo de Teapa, es producto del conocimiento de los problemas del municipio, de las aportaciones de sectores de influencia en nuestra comunidad, representantes de la sociedad civil y de los grupos empresariales que confluyen en nuestra territorialidad. Adicionalmente, se consideraron las demandas ciudadanas, las peticiones y compromisos emanados de la campaña electoral. Así como el diagnóstico minucioso que cada funcionario municipal hizo de sus dependencias.

El Plan de Desarrollo es a la vez una cadena de compromisos deseables y posibles que construyen un documento metodológico de rectoría para la ejecución de programas gubernamentales, convergen las prioridades inaplazables y las metas alcanzables, asienta los compromisos del Gobierno Municipal para cumplirlos en forma ordenada y razonable para garantizar los niveles de crecimiento y desarrollo sustentable.

- **Programa de Desarrollo Urbano de Teapa**

El PDU del municipio de Teapa, incide en la necesidad de solventar los problemas sociales y urbanos que contienen los centros de población y de la preocupación de las autoridades estatales y municipales, para inducir un crecimiento ordenado de las manchas urbanas.

Por lo que se regulará el uso del suelo respecto a la mancha urbana del municipio, donde la dosificación del uso de suelo se regirá por las normas correspondientes al Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) y al Coeficiente de utilización del Suelo (CUS), donde las normas de control del desarrollo

urbano, que definen los usos más sin ser limitativas, para los usos nuevos, siempre y cuando cumplan el patrón de comportamiento urbanos adecuado a su entorno:

Tabla 24. Normas de Dosificación de los Usos del Suelo.

Usos	Porcentaje (%)
Habitacional	60
Centros urbanos	12
Equipamiento urbano	10
Industriales	8
Espacio abierto público	4
Usos mixtos	6

Habitacionales: se identifican en 3 modalidades, unifamiliar de alta densidad (máximo 300 hab. x has), unifamiliar de media densidad (de 75 a 150 hab. x has) y unifamiliar de baja densidad (máximo de 75 hab. x has).

Infraestructura: se refiere al agua potable, alcantarillado, sanitario, pluvial y energía eléctrica, estas normas de dotación correspondiente a la normatividad de SAPAET y C.F.E.

Equipamiento urbano: las normas de equipamiento son las establecidas oficialmente de SEDESOL, de acuerdo a los 12 subsistemas del equipamiento urbano.

Imagen urbana: son todos aquellos elementos de la tipología que se deben conservar y mejorar, y a los materiales usados en la infraestructura, para el embellecimiento de la ciudad, especificando en el Reglamento de Construcción y en Normas Federales de SEDESOL y C.F.E.

Por lo que la dosificación general de usos del suelo del municipio de Teapa se presenta a continuación:

Tabla 25. Dosificación general de Usos del Suelo de Teapa.

Usos	Superficie (has)	Porcentaje (%)
Habitacional	290.60	46.70
Centros urbanos	85.70	13.40
Equipamiento urbano	49.80	8.00
Industriales	40.70	6.50
Espacio abierto público	54.40	8.70
Usos mixtos	102.30	16.40
Total	623.50	100.00

Resumiendo lo antes descrito, el proyecto se encuentra fuera de la mancha urbana regulada por el PDU del municipio de Teapa, aclarando que el proyecto consiste en el desazolve de material pétreo de la margen izquierda del Río Teapa, mismo que apoyará en la rectificación y canalización del cauce, disminuyendo los problemas de asolvamiento presentes en el cauce del mismo.

III.3. Disposiciones Jurídicas.

El marco legislativo tiene su fundamento en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Artículo 4 quinto párrafo “*Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar*”, y Artículo 27, ante todo, el dominio de la Nación sobre las Aguas así como su carácter inalienable e imprescriptible.

III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es el ordenamiento reglamentario de las disposiciones de la Constitución General de la República relativas a la protección y restauración del equilibrio ecológico y la protección del ambiente en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

Que de conformidad con el marco de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), del Título Primero, Capítulo IV, Sección V, Artículo 28**, establece que: “*la Evaluación del Impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar*

desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y, preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente”.

Las actividades u obras sujetas a una evaluación se encuentran establecidas por el presente artículo,

Artículo 28: Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

- I. **Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;**
- II. Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
- III. Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
- IV. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
- V. Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;
- VI. Se deroga.
- VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
- VIII. Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
- IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;
- X. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
- XI. Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;
- XII. Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

XIII. Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El presente proyecto “**Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1**”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del municipio de Teapa, Tabasco, el cual se fundamenta en la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, en el **Título I, Capítulo IV, Sección V, Artículo 28, Fracción I**, y en su **Reglamento en Materia de Impacto Ambiental Capítulo II, Artículo 5º, inciso A, Fracción X**.

- **Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental**

El presente reglamento es un ordenamiento de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

En el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental en el Artículo 5º, menciona las obras o actividades que requieren de la autorización en materia de impacto ambiental, así como de las excepciones.

Artículo 5: Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) HIDRÁULICAS

Fracción X: Obras de dragado de cuerpos de agua nacionales.

En resumen, el proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, consiste en el desazolve de material pétreo de la margen izquierda del Río Teapa, mismo que apoyará en la rectificación y canalización del cauce, disminuyendo los problemas de asolvamiento presentes en el cauce del mismo.

III.3.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Asimismo, cabe mencionar que el presente proyecto se ve regulado por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), debido a que en las obras y/o actividades ejercidas para el desarrollo del proyecto denominado “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, generarán residuos sólidos urbanos (RSU) y residuos peligrosos.

Por ello, con base al marco jurídico de la **LGPGIR, artículo 9**, establece que *“son facultades de las Entidades Federativas; Expedir conforme a sus respectivas atribuciones, y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, los ordenamientos jurídicos que permitan darle cumplimiento conforme a sus circunstancias particulares, en materia de manejo de residuos de manejo especial, así como de prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación”*, y en su **artículo 10**, *“Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final”*.

En donde las autoridades serán las encargadas de regir el manejo y disposición de los residuos que serán generados en el presente proyecto y con ello, si así lo requiere un programa para la prevención y gestión integral de los residuos en base al Título cuarto, Capítulo I y II de la presente Ley.

A continuación, se presenta un análisis de las disposiciones jurídicas en materia de impacto ambiental en relación al presente proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco:

Tabla 26. Disposiciones jurídicas en vinculación al proyecto.

Instrumento Jurídico	Disposición	Establece	Vinculación con el proyecto
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Artículo 4°. Quinto párrafo.	Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.	El proyecto consiste en la extracción y aprovechamiento de material pétreo (piedra bola) perteneciente a la margen izquierda del Río Teapa.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

<p>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</p>	<p>Artículo 1º. fracciones I y V.</p>	<p>Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.</p>	<p>El proyecto garantizará la protección de los bienes materiales y su integridad física, así como la asociación de métodos y técnicas amigables con el ambiente, asimismo se implementarán medidas de compensación y/o mitigación para reducir los impactos generados por el desarrollo de las actividades.</p>
	<p>Artículo 28.</p>	<p>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y</p>	<p>El proyecto cumple con lo dispuesto para presentar ante la Autoridad competente la Manifestación de Impacto Ambiental para que esta establezca las condiciones en las cuales se realizarán las obras relacionadas al proyecto, a fin de no causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidas en materia de protección al ambiente.</p>

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

		restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:	
	Artículo 30.	Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los	El proyecto cumple con los requisitos requeridos para presentar la manifestación de impacto ambiental modalidad particular del presente proyecto, a fin de obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

		<p>elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	
<p>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</p>	<p>Artículo 7.</p>	<p>Son facultades de la Federación: Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos peligrosos, su clasificación, prevenir la contaminación de sitios o llevar a cabo su remediación cuando ello ocurra.</p>	<p>Durante el desarrollo del proyecto, es posible la generación de residuos peligrosos, los cuales serán manejados en contenedores con tapa e identificado su contenido, ubicados sobre cubiertas impermeables.</p> <p>La empresa contratista deberá registrarse como empresa generadora de residuos peligrosos además de que elaborará sus reportes anuales de volúmenes de generación y contratará los servicios de una empresa especialista para el transporte, manejo y disposición final de dichos residuos.</p>
	<p>Artículo 9.</p>	<p>Son facultades de las Entidades Federativas; Expedir conforme a sus respectivas atribuciones, y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley, los ordenamien-</p>	<p>La empresa contratista encargada de la obra obtendrá su registro como empresa generadora de residuos de manejo especial ante la Secretaría, así mismo elaborará convenios con empresa</p>

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

		tos jurídicos que permitan darle cumplimiento conforme a sus circunstancias particulares, en materia de manejo de residuos de manejo especial, así como de prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación	especialista para el manejo de estos residuos.
	Artículo 10.	Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.	Los residuos sólidos urbanos generados por la construcción del proyecto serán enviados al basurero del municipio más cercano, de acuerdo a lo establecido por el municipio.

III.3. Normas Oficiales Mexicanas.

Es importante considerar la normatividad vigente en el país respecto a la protección al ambiente, así como la seguridad de los trabajadores encargados en realizar las obras, cabe mencionar que las Normas Oficiales Mexicanas en material ambiental, permiten a la autoridad establecer Límites Máximos Permisibles de emisión, descargas y disposición de los contaminantes a diferentes medios y condiciones para su verificación, desempeñando un papel fundamental en cuestión de la certidumbre jurídica.

Tabla 27. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas - SEMARNAT.

Normas Oficiales Mexicanas		Vinculación
NOM – 001 – SEMARNAT – 1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminación en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	El proyecto pretende concentrar sus aguas residuales generadas durante la realización de las obras o actividades, mediante el uso de

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

		fosas sépticas y/o letrinas, donde su disposición final será ejercida por la empresa contratista.
NOM – 041 – SEMARNAT – 1999.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El proyecto cumplirá con lo establecido en las presentes normas, respecto a las emisiones ejercidas durante el desarrollo del proyecto, donde se llevarán a cabo programas de mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos y maquinarias, para así reducir las emisiones de gases.
NOM – 042 – SEMARNAT – 1999.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas suspendidas provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en planta, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel de los mismos, con peso bruto vehicular que no exceda los 3,856 kilogramos.	
NOM – 044 – SEMARNAT – 1993.	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos.	
NOM – 045 – SEMARNAT – 1996.	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustible.	
NOM – 052 – SEMARNAT – 2005.	Que establece las características el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

NOM – 053 – SEMARNAT – 1993.	Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	emplearán contenedores metálicos para su resguardo, los cuales serán colocados sobre una cubierta permeable evitando la contaminación al suelo.
NOM – 055 – SEMARNAT – 2003.	Que Establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los reactivos.	
NOM – 059 – SEMARNAT – 2010.	Protección Ambiental – Especies Nativas de México de flora y fauna Silvestre – Categorías de riesgos y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.	En base a la visita a campo, el proyecto se ubica en una zona con vegetación secundaria (cultivos y pastizales) y en un área sub-urbana, por lo que el presente no cuenta con flora o fauna dentro de alguna categoría de riesgo.
NOM – 080 – SEMARNAT – 1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	De acuerdo a la naturaleza del proyecto, se realizarán las actividades en horarios tempranos; asimismo, se ejercerán programas para el mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos y maquinarias, con el propósito de disminuir y/o evitar cualquier afectación al medio.
NOM – 081 – SEMARNAT – 1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	
NOM – 086 – SEMARNAT – 1994.	Contaminación atmosférica – Especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que usan en fuentes fijas y móviles.	
NOM – 127 – SEMARNAT/ SSA1 – 1994.	Salud ambiental, agua para uso y consumo humano – límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.	

Sin embargo, también hay que considerar la regulación del proyecto en base a las normas presentadas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), las cuales buscan la protección y bienestar de los trabajadores referentes a las actividades que ejercerán en el área de trabajo.

A continuación, se enlistan las Normas Oficiales Mexicanas que regulan la protección del personal:

Tabla 28. Vinculación del proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas - STPS.

Normas Oficiales Mexicanas		Vinculación
NOM – 004 – STPS – 1999.	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Las maquinarias llevarán un adecuado mantenimiento y contarán con dichos dispositivos para resguardar la salud del trabajador.
NOM – 006 – STPS – 2014.	Manejo y almacenamiento de materiales – Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	De acuerdo a las características del proyecto, es posible la generación de residuos sólidos urbanos y peligrosos, por lo que se emplearán contenedores metálicos colocados sobre una cubierta permeable evitando la contaminación al suelo, en un área especial para su resguardo y su futura disposición.
NOM – 017 – STPS – 2008.	Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	Los trabajadores contarán con el equipo para su protección durante las horas de trabajo, en cada una de las etapas pertenecientes al proyecto.
NOM – 113 – STPS – 2009.	Seguridad – Equipo de protección personal – Calzado de protección – Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.	
NOM – 115 – STPS – 2009.	Seguridad – Equipo de protección personal – Cascos de protección – Clasificación, especificaciones y métodos de prueba.	

III.4. Vinculación con las Regiones Prioritarias a la Conservación de la CONABIO, a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves y Áreas Naturales Protegidas.

III.4.1. Regiones Prioritarias a la Conservación.

La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la biodiversidad de la CONABIO, se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

Por lo tanto, a continuación se hace la vinculación del proyecto con las Regiones Prioritarias para la Conservación de la CONABIO.

- **Regiones Terrestres Prioritarias**

El proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), en particular, tiene como objetivo general la determinación de unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como de una integridad ecológica funcional significativo y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación.

Este contó con el apoyo del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), The Nature conservancy (TNC) y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), así como la participación del Instituto Nacional de Ecología como autoridad normativa del gobierno federal.

Como producto de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), se obtuvo un mapa en escala 1:1 000 000 con 152 RTP para la conservación de la Biodiversidad en México, que cubren una superficie de 515,558 km², correspondientes a más de la cuarta parte del territorio.

De acuerdo a la sobreposición del Mapa de las Regiones Terrestres Prioritarias de la CONABIO, el presente proyecto, no se ubica dentro de ninguna RTP, de las existentes en el Estado de Tabasco, (ver Imagen 17).

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.



Imagen 17. Ubicación del proyecto en el Mapa de las Regiones Terrestres Prioritarias de la CONABIO.

- **Regiones Marinas Prioritarias**

Bajo esta perspectiva, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

Se llevó al cabo una clasificación de las 70 áreas prioritarias, considerando criterios ambientales, y de amenazas, donde la clasificación resultó en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan, dando como resultado 58 áreas de alta biodiversidad, de las cuales 41 presentaron algún tipo de amenaza para la biodiversidad y 38 correspondieron a áreas de uso por sectores. De igual forma, se identificaron 8 áreas que son importantes biológicamente pero no se cuenta con información sobre biodiversidad y 3 áreas que no tienen ninguna clasificación debido a que, por la escasa información contenida en la ficha correspondiente, el análisis no resultó en clasificación alguna.

Por lo tanto, con la sobreposición del Mapa de las Regiones Marinas Prioritarias de la CONABIO, con el presente proyecto, se establece que el presente no se

localiza dentro de alguna RMP, de las existentes en el Estado de Tabasco, como se muestra en la siguiente imagen.



Imagen 18. Ubicación del proyecto en el Mapa de Regiones Marinas Prioritarias de la CONABIO en México.

- **Regiones Hidrológicas Prioritarias**

En México, la CONABIO tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica, mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. Asimismo, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales Subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido.

Como parte de dicho programa, contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el Fondo Mundial para la Naturaleza.

Se elaboraron mapas del territorio nacional a escala 1:1 000 000, donde se identificaron 110 RHP por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 áreas a alta riqueza biológica con potencial para su conservación, dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Con base a la sobreposición del Mapa de las Regiones Hidrológicas Prioritarias de la CONABIO, el presente proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, no se ubica dentro de alguna RHP existentes en el Estado de Tabasco, (Imagen 19), que a una distancia de 32 km aproximadamente se encuentra la RHP – 89 “Río Tulijá – Altos de Chiapas”.



Imagen 19. Ubicación del área del proyecto respecto al Mapa de las Regiones Hidrológicas Prioritarias de México.

III.4.2. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

el programa se regionalizó, con el apoyo financiero del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza A.C., (FMCN) formándose 4 coordinaciones regionales (Noreste, Noroeste, Sur y Centro), concluyendo con un gran total de 230 AICAS, las cuales quedaron clasificadas dentro de alguna de las 20 categorías definidas con base en criterios de la importancia de las áreas en la conservación de las aves. Igualmente, se concluyó una lista de 5 áreas de prioridad mayor por Región, en donde se tienen identificados los grupos locales

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

que son capaces de implementar un plan de conservación en cada AICA. Los nuevos mapas se digitalizaron a escala 1:250 000.

Con base a lo antes descrito, y con la sobreposición del Mapa de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) con el proyecto, el cual no se encuentra dentro de alguna, como se muestra en la siguiente imagen.

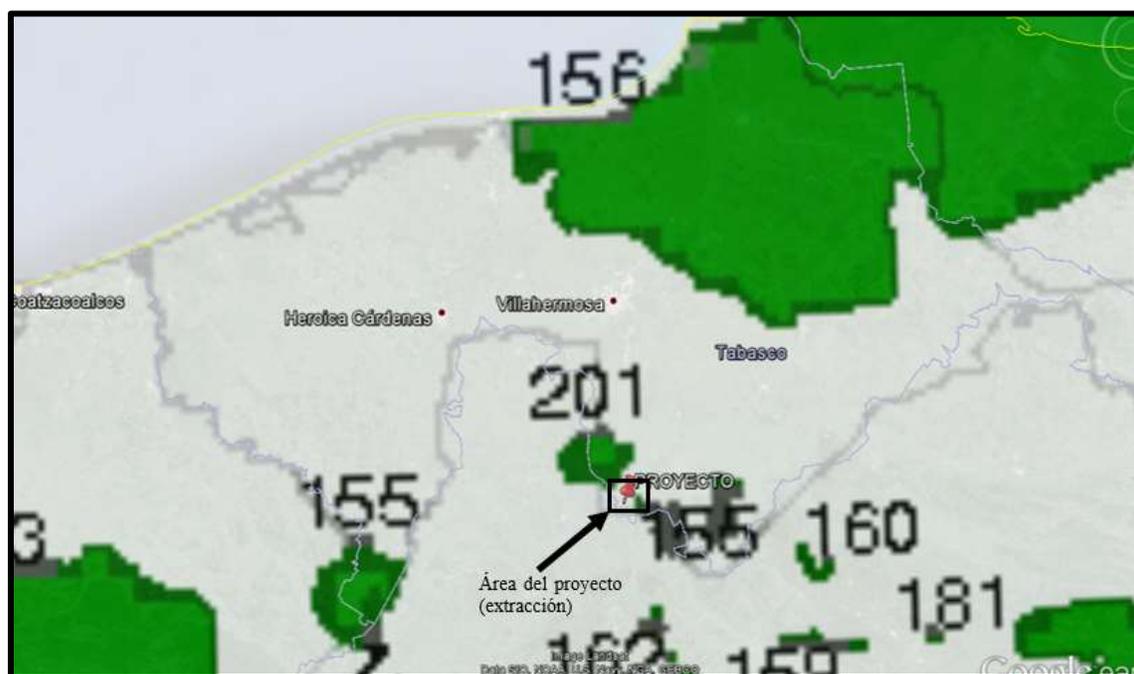


Imagen 20. Ubicación del proyecto en el Mapa de AICAS, de México.

III.4.3. Áreas Naturales Protegidas (ANP).

En una extensión territorial de 24,747 kilómetros cuadrados, que representan el 1.3% del territorio nacional, el Estado de Tabasco alberga el 23% promedio de la biodiversidad nacional de vertebrados y el 53% de los humedales de agua dulce de la Nación. Ante la amplia biodiversidad de Tabasco y por la necesidad de preservarla fue creado en 1986 el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del estado de Tabasco (SANPET). Este sistema comprende 11 áreas decretadas, de las cuales 10 son de carácter estatal y una de carácter federal.

Tabla 29. Listado de ANP decretadas.

Nombre	Categoría	Fecha de Decreto	Superficie (Ha)	Características
Sierra de Agua Blanca	Parque Estatal	19 diciembre 1987	2,025.00	Selva alta y mediana perennifolia, grutas y cascadas.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Centro de Interpretación de la Naturaleza Yumká	Reserva Ecológica	09 diciembre 1987 05 junio 1987	1,713.79	Selva mediana perennifolia, laguna
Gruta del Cerro Coconá	Monumento Natural	24 febrero 1988	442.00	Selva alta y mediana perennifolia, gruta
La Sierra	Parque Estatal	24 febrero 1988	15,113.20	Selva alta perennifolia, laguna y
Parque Ecológico Laguna del	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	5 junio 1993	70.00	Laguna de zona inundable, vegetación hidrófita
Parque Ecológico de la	Reserva Ecológica	8 febrero 1995	277.00	Selva mediana perennifolia
Laguna de las Ilusiones	Reserva Ecológica	8 febrero 1995	259.27	Laguna urbana con especies nativas y en peligro de extinción
Parque Ecológico	Reserva Ecológica	8 febrero 1995	36.00	Laguna y vegetación hidrófita
Yu-Balcah	Reserva Ecológica	10 de junio del 2000	572.00	Selva mediana de canacoite y selva alta de pío
Cascada de Reforma	Reserva Ecológica	23 de noviembre del 2002.	5,748.35	Selva mediana de pucker y chicozapote, manglar. Cuerpos lacustres permanentes y temporales.
Río Playa	Reserva ecológica	29 de septiembre del 2004	711.00	Popal-tular
Cañón del Usumacinta	Parque Estatal	5 de junio del 2005	45,954	Selva alta perennifolia, Río Usumacinta, sitio

Con base al listado anterior y a la sobreposición de imágenes satelitales del área del proyecto con las ANP estatales, se aprecia que el presente no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida, que las ANP más cercanas son La Sierra de Tabasco y las Grutas del Cerro Coconá, presentando una distancia de 1.40 km y 3.10 km, respectivamente, como se muestra en la siguiente imagen.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

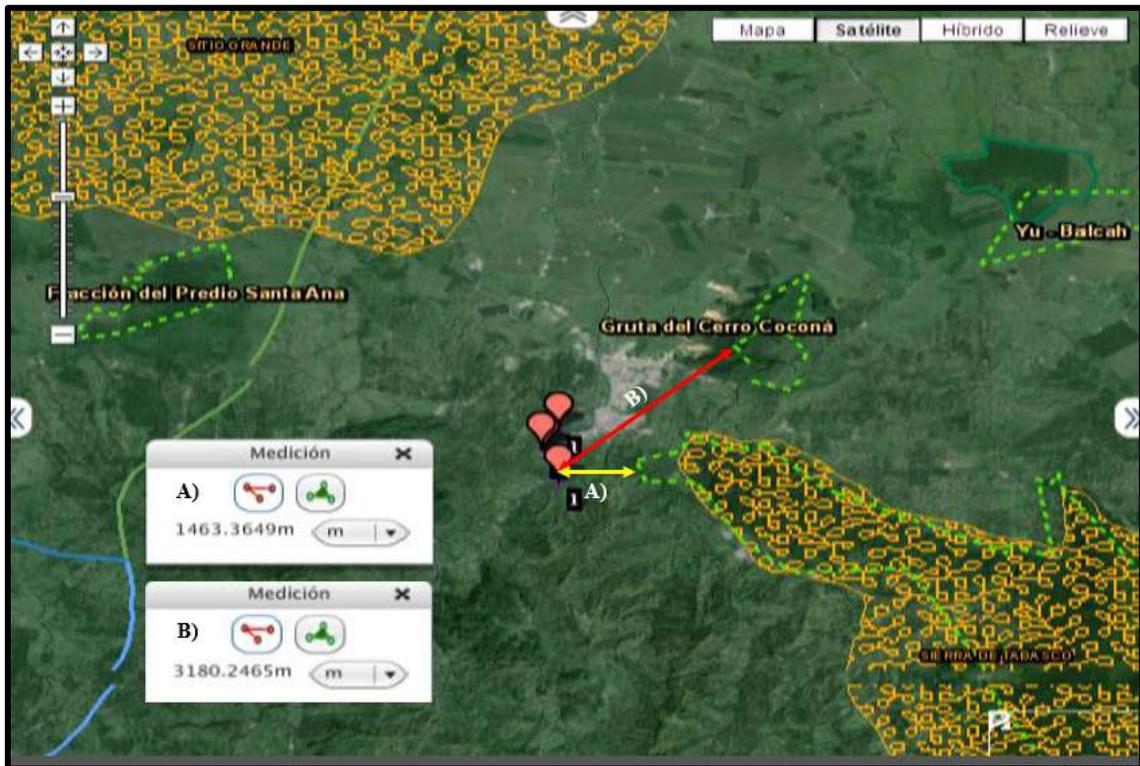


Imagen 21. Ubicación del proyecto respecto a las ANP estatales, A) Sierras de Tabasco y B) Grutas del Cerro de Coconá, con base al SIGEIA.

Resumiendo la vinculación del proyecto **“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”**, ubicado en la **Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio Teapa, Tabasco**, respecto a las Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO, AICAS y ANP, el proyecto no se encuentra dentro de alguna de estas zonas ni cercanas a las mismas, por lo que las presentes no se verán afectadas por el desarrollo de las actividades correspondientes al proyecto.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Inventario Ambiental

A continuación, se presenta la descripción de las características del proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

IV.1 Delimitación del área de estudio

- a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.

El predio donde se pretende realizar el proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, se ubica en la margen izquierda del cauce del Río Teapa, a la altura del Rancho “La Laja”, en la Ranchería Mariano Abasolo, perteneciente al Municipio de Teapa, del Estado de Tabasco, aproximadamente a 6 km del Cabezal del Puente de C.F. del Sureste, aguas arriba.

Tabla 30. Distribución de la superficie del predio respecto al proyecto.

Área del proyecto	Ancho	Largo	Total (m ²)
Zona federal	10.00	150.00	1,500.00
Patio de maniobra	20.00	20.00	400.00
Rampa de acceso	7.00	30.00	210.00
Camino de acceso	5.00	420.00	2,100.00
Superficie terrestre			4,210.00
Superficie de extracción en el cauce	30.00	580.00	17,400.00
Superficie Total (m²)			21,610.00

Conjunto y tipo de obra a desarrollar.

El proyecto consistirá en la extracción de material pétreo (piedra bola) de la margen izquierda del Río Teapa, para su aprovechamiento y comercialización, mediante un banco de grava denominado “Laja 1”.

Ubicación y características de las obras y actividades asociadas y/o provisionales.

El proyecto contempla el uso de una oficina administrativa, la cual cuenta con sanitarios, de igual forma, se contempla la instalación de un área de almacenaje de los residuos y una bodega para resguardo de las herramientas.

Como obra asociada al proyecto, se contempla el “Banco de Grava – El Centenario”, el cual tiene la autorización en materia de impacto ambiental N° SEMARNAT/147/2296/2014, siendo propiedad de Calzada Construcciones, S.A. de C.V., donde el material extraído será trasladado a esta área.

Sitios para la Disposición de Desechos.

Tabla 31. Manejo y disposición de los residuos generados.

Nombre del residuo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Sitio de disposición final
Residuos Sólidos Urbanos	Bolsas de plástico con capacidad de 100 litros.	Contenedor de plástico con cap. de 200 litros, cubiertos de bolsas de plástico, rotulados.	Se llevará al Relleno Sanitario correspondiente al Municipio de Teapa.
Residuos sanitarios	Sanitarios portátiles	Contenedor de los sanitarios portátiles.	Mediante la Empresa prestadora del servicio, acreditada por la Secretaría (SEMARNAT).
Residuos Peligrosos	Tambos de 200 Litros.	Tambos de plástico (líquidos) y metálicos (sólidos) de cap. de 200 Litros c/u, rotulados respectivamente.	Se contará con el servicio de una Empresa acreditada por la Secretaría (SEMARNAT).

b) Factores sociales (poblados cercanos).

Las localidades colindantes al área del proyecto son la Ciudad de Teapa y la Ranchería Mariano Abasolo, que de acuerdo al plano topográfico, el predio del proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, el cual se ubica en la margen izquierda del cauce del Río Teapa, a la altura del Rancho “La Laja 1”, en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco, aproximadamente a 6 km del Cabezal del Puente de C.F. del Sureste, aguas arriba.

c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.

Rasgos geomorfológicos

De acuerdo con el plano, el predio del proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, se ubica en la margen izquierda del cauce del Río Teapa, a la altura del Rancho “La Laja 1”, en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco, aproximadamente a 6 km del Cabezal del Puente de C.F. del Sureste, aguas arriba.

Los trabajos de extracción y aprovechamiento del material pétreo (piedra bola), se llevarán a cabo sobre el cauce del Río Teapa, donde se cuenta con 580.00 metros de largo por 30.00 metros de ancho del Río Teapa.

Orografía

El municipio de Teapa se encuentra en una zona intermedia entre la planicie pluvial y la sierra de Tabasco, predominando las sierras bajas con ligeras pendientes; también se localizan algunos cerros con elevaciones inferiores a los 1,000 metros entre los que sobresalen, “El Azufre” y “El Coconá”; en este último se ubica el área de Protección Ecológica denominada Grutas del Coconá, declarada como Monumento Natural con superficie de 442 has.

Las estribaciones de los ejidos Vicente Guerrero, San José, Puyacatengo, Arcadio Zentella, junto con las elevaciones del Cerro El Madrigal, Poaná, Tapijulapa y La Campana.

Hidrografía

El municipio se encuentra en la Región Hidrológica Grijalva – Usumacinta (RH-30), dentro de la Cuenca Grijalva-Villahermosa (D), siendo esta la más extensa en el estado, con del 41% de la superficie global, y en la Subcuenca Río de La Sierra (i). Los principales cuerpos de agua están representados por el Río Teapa, Puyacatengo, Pichucalco y la Laguna de Sitio Grande.

El crecimiento demográfico, la inadecuada planeación urbanística y los patrones culturales de los individuos en sociedad, han convertido al Río Teapa en un sitio casi inaccesible para la recreación y la pesca de autoconsumo, cálculos aproximados estiman que el Río Teapa recibe un volumen promedio de 520 litros/minutos de aguas residuales.

d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas).

En la zona del proyecto, se pueden distinguir dos tipos de ecosistemas: el terrestre, correspondiente a pastizales, en su mayoría conformado por Camalote (*Paspalum conjugatum*), así como de algunos ejemplares de árboles de Macuilies (*Tabebuia rosea*) y Cocohite (*Gliricidia sepium*), estas especies de plantas y en particular, las especies de pastos, se encuentran distribuidas en toda el área que constituye el predio, al igual que en los terrenos aledaños, ya que son empleados para fines de ganadería extensiva; en cuanto al otro ecosistema, es el acuático, correspondiente al Río Teapa.

Cabe mencionar que actualmente el predio no cuenta con ejemplares de árboles antes referidos debido a la obra asociada al presente, correspondiente a la obra del “Banco de Grava – El Centenario”, el cual tiene la autorización en materia de impacto ambiental N° SEMARNAT/147/0106/2014, siendo propiedad de Calzada Construcciones, S.A. de C.V., donde el material extraído será trasladado a esta área.

e) Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran).

El proyecto se sitúa en una zona suburbana, que de acuerdo al uso de suelo descrito en el Capítulo II, el área del proyecto contempla un uso de suelo “Pecuario”.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Caracterización del Sistema Ambiental

Para delimitar el Sistema Ambiental (SA) de la zona del proyecto con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá interacción, por lo que se emplearon barreras biogeográficas, como cuencas, Subcuencas hidrológicas y vías de comunicación, dentro del radio del proyecto.

Respecto al análisis del sistema, se permitirá reflejar el comportamiento y tendencias de los componentes ambientales, con los que interactuará el proyecto. Se realizó la sobreposición del Modelo de Ordenamiento Ecológico del POET, para determinar las Unidades de Gestión Ambiental, que se encuentran dentro del polígono que comprende el SA del proyecto.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Se determinó que el presente se encuentra en la zonificación de Aprovechamiento Sustentable, TEA_3A, (ver imagen 22).

Aprovechamiento Sustentable: áreas del territorio estatal totalmente modificadas y que no conservan características de los ecosistemas representativos de la región, con actividades predominantes como la ganadería, la agricultura, la industria, la extracción mineral, la actividad petrolera, las vías de comunicación, entre otras. Pero que deben ser realizadas o establecidas con criterios de sustentabilidad, para prevenir, restaurar, mitigar, compensar y conservar los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales existentes en las zonas de influencia de su desarrollo.



Imagen 22. Ubicación del SA en el Modelo de Ordenamiento Ecológico.

El polígono que constituye el Sistema Ambiental respecto al área del proyecto, ocupa una superficie total de 107-71-32 has, del cual 0.4210 has (0.003 %) corresponden al polígono del proyecto.

Es importante señalar que el área del proyecto no alterará el equilibrio del SA, debido a que no se encuentra vegetación que derribar ni mucho menos fauna, que pueda ser perjudicada por acciones del proyecto.

IV.2.1. Aspectos abióticos

a) *Clima*

De acuerdo al Prontuario de Información Geográfica del Municipio de Teapa, en el municipio se presenta como clima predominante, Cálido Húmedo con lluvias todo el año, Af (m), como se muestra en la imagen 23.

Temperatura

Se presenta un rango de temperatura de 24 – 28°C, sin embargo, se presenta una temperatura media anual de 27.8°C, siendo la máxima media mensual en junio con 21.7°C y la mínima media en diciembre con 43°C. La máxima y la mínima absoluta alcanzan los 50°C y 7°C, respectivamente.

Precipitaciones

El régimen de precipitaciones se caracteriza por un total de caída de agua de 3,862.6 mm, siendo un promedio máximo mensual de 569.7 ml en el mes de septiembre y una mínimo mensual de 167.4 en el mes de abril.

Vientos

Las mayores velocidades del viento se concentran en los meses de octubre y noviembre, las cuales alcanzan los 31 km/hr y en junio-julio los 30 km/hr.

Nortes

Los vientos dominantes son en dirección del noroeste, generalmente van acompañados de lluvias continuas a las que se les da el nombre de nortes, estos se producen en los meses de Octubre y Marzo.

Los nortes son grandes masa de aire frío y seco que se desplazan del norte de los Estados Unidos y del sur de Canadá hacia el mar de las Antillas y a su paso por el Golfo de México, recogiendo humedad y con ello producen lluvias abundantes en las laderas montañosas que se inclinan hacia el Oriente, sobre las regiones sureñas del mismo.

Alcanzando velocidades de 40 km/h hasta 160 km/h, en los meses de Octubre y marzo.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.



Imagen 23. Ubicación del proyecto (SA) en el Mapa de Climas, del Prontuario Municipal de Teapa, INEGI.

b) Geología y geomorfología

En el estado de Tabasco no existe una gran diversidad litológica, en la llanura costera predominan suelos cuaternarios de tipo aluvial, lacustre, palustre y litoral, así como de lomeríos de areniscas y calizas de edad terciaria, estas últimas correspondientes a la plataforma yucateca. Las rocas más antiguas son también de origen sedimentario y fueron depositadas en ambientes marinos, lagunares y deltaicos, donde se formaron calizas, evaporitas y conglomerados, pertenecientes a la edad Cretácica.

De acuerdo al Prontuario de Información Geográfica del Municipio de Teapa, el municipio presenta vestigios del Periodo Cuaternario (72.59 %), Neógeno (13.90 %), Cretácico (8.31 %) y Paleógeno (5.01 %), con presencia de roca ígnea extrusiva como andesita (13.90 %) y sedimentaria como caliza (8.31 %), lutita-arenisca (5.00 %) y arenisca (0.01 %) y con suelos aluviales (58.22 %), lacustres (7.54 %) y palustres (6.83 %).

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Con base a la sobreposición de imágenes satelitales del área de proyecto en el Mapa de Geología del Prontuario de Información Geográfica, el área del proyecto presenta vestigios del Periodo Cuaternario (Q), con suelos aluviales (al), como se muestra en la siguiente imagen.

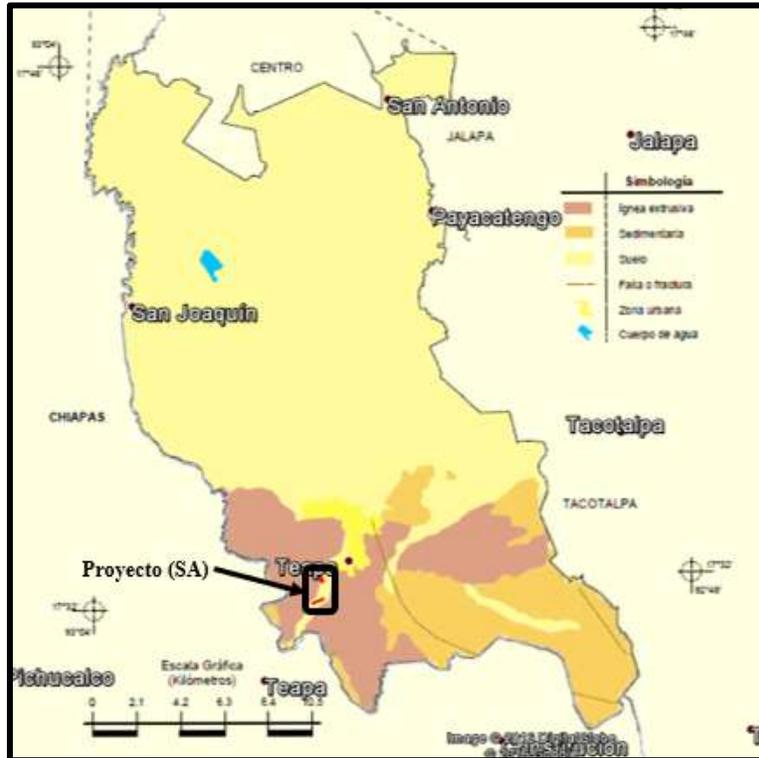


Imagen 24. Ubicación del proyecto en el Mapa de Geología del Prontuario Municipal de Teapa, INEGI.

Respecto a la descripción fisiográfica, se realizó con base al Prontuario de Información Geográfica Municipal, donde el municipio se distribuye en dos provincias, la Llanura Costera del Golfo Sur (78.62 %) y la Sierra de Chiapas y Guatemala (21.36 %), donde se presentan las subprovincias, Llanuras y Pantanos Tabasqueños (78.62 %) y Sierras del Norte de Chiapas (21.38 %), de igual forma, presenta un sistema variado de topoformas como Llanura aluvial (68.33 %), Sierra alta escarpada compleja (21.38 %) y Lomerío con llanuras (10.29 %).

Con base a la sobreposición de imágenes satelitales del área del proyecto en el Mapa de Relieve del Prontuario, el proyecto se ubica en la Provincia Sierra de Chiapas y Guatemala (XII), subprovincia Sierras del Norte de Chiapas (1), con un sistema de topoformas de Sierra alta escarpada compleja (S_1), como se muestra en la siguiente imagen.

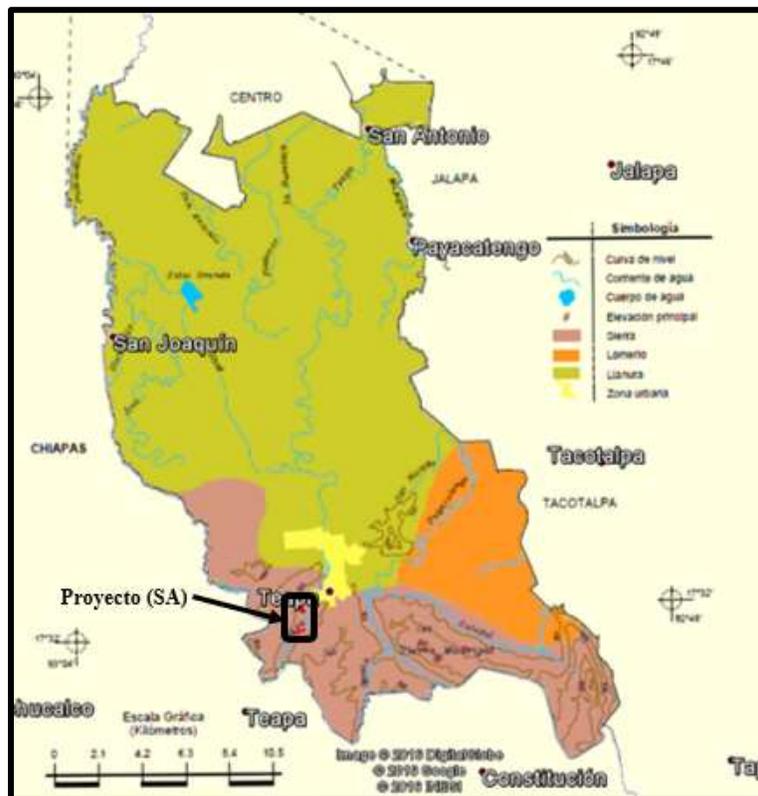


Imagen 25. Ubicación del proyecto en el Mapa de Relieve del Prontuario Municipal de Teapa, del INEGI.

c) Suelos

De acuerdo al Prontuario de Información Geográfica, el municipio de Teapa presenta una variedad de suelos dominantes como el Gleysol (49.10%), Luvisol (41.65%), Acrisol (5.56%), Phaeozem (3.04%). Con base a la sobreposición de imágenes satelitales del proyecto en el Mapa de Suelos Dominantes del Prontuario, se observa que el proyecto “**Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1**” presenta Suelo Acrisol, con apoyo de las cartas edafológica del INEGI, se determinaron las subclases edáficas en el área del proyecto siendo, **Acrisol húmico + Acrisol órtico + Luvisol crómico con clase textural media, (Ah+Ao+Lc/2L)**.

Los suelos Acrisoles Suelos que tienen un horizonte B árgico con una CIC menor a $24 \text{ cmol (+) kg}^{-1}$ de arcilla y una saturación de bases menor a 50%, en al menos alguna parte del horizonte B dentro de los primeros 125 cm; carecen del horizonte E álbico abruptamente sobrepuesto a un horizonte poco permeable, del patrón de distribución de la arcilla y de las lengüetas, que son propiedades de diagnóstico de los Planosoles, Nitisoles y Podzoluvisoles,

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

respectivamente. Esta unidad de suelo caracteriza los suelos muy intemperizados, lixiviados y ácidos de Tabasco.

En general presentan características que lo identifican fácilmente, como son: los colores oscuros sobre amarillentos a rojizos, fuerte acidez sobre todo en el horizonte B, la presencia de un horizonte B de acumulación aluvial de arcilla, altas cantidades de hierro y aluminio en forma de sesquioxidos, alta fijación de fósforo y propensión a la erosión debido a situarse en lomeríos con pendientes variables.

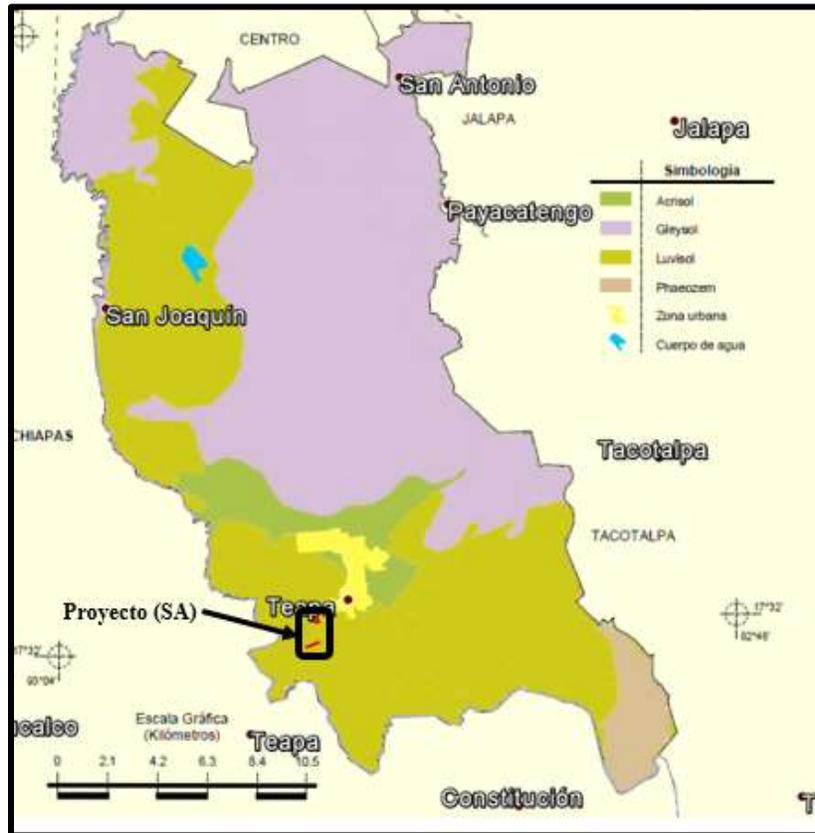


Imagen 26. Ubicación del proyecto en el Mapa de Suelos Dominantes de Teapa.

d) Hidrología superficial y subterránea

A continuación se presenta la descripción hidrológica superficial y subterránea respecto al área del proyecto “**Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1**”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio Teapa, Tabasco.

Hidrología superficial

Con base al Prontuario de Información Geográfica del Municipio de Teapa, se sitúa en su totalidad en la Región Hidrológica Grijalva – Usumacinta (RH-30) y Cuenca Grijalva-Villahermosa (D), con la presencia de 3 subcuencas, Río de la Sierra (61.10%), Río Pichucalco (36.26%) y Río Tacotalpa (2.64%), donde el proyecto se encuentra en la ***RH-30, Grijalva-Usumacinta, D Cuenca Grijalva-Villahermosa, Subcuenca Río de la Sierra (i)***. De igual forma, en el municipio se encuentran corrientes de agua perennes como el Río Teapa, Río Puyacatengo, Saúz, Blanquillo, Jovo, Ogoiba, Majagual y Pichucalco, así como intermitentes como Guispal, Platanar, La Huasteca, San Antonio, San Nicolás, también se encuentran presentes cuerpos de agua perennes (0.20%) como L. Sitio Grande.

La Región Hidrológica Grijalva-Usumacinta (RH-30), se desarrolla en territorio mexicano y guatemalteco, sus límites dentro del territorio nacional quedan definidos al norte con el Golfo de México y al sur por parte de aguas continental de la Sierra del Soconusco, dicha región está representada por 3 cuencas: (A) Río Usumacinta, (C) Laguna de Términos y (D) Río Grijalva-Villahermosa, comprendiendo el 75.22 % de la superficie total del Estado.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

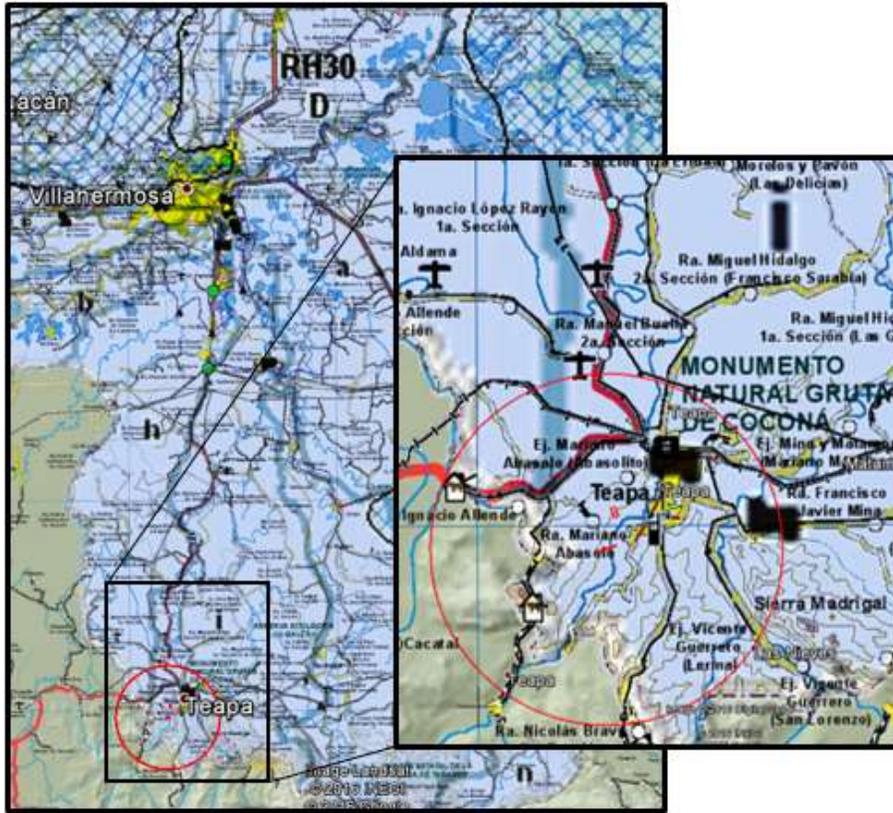


Imagen 27. Ubicación del proyecto en la Carta Hidrológica Superficial del INEGI.

A continuación, se presenta la sobreposición de imágenes satelitales del proyecto respecto a los datos vectoriales de las corrientes de agua, así como la vinculación con el Simulador del Flujo de Aguas de Cuencas Hidrográficas (SIATL) del INEGI, (Imagen 28).

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

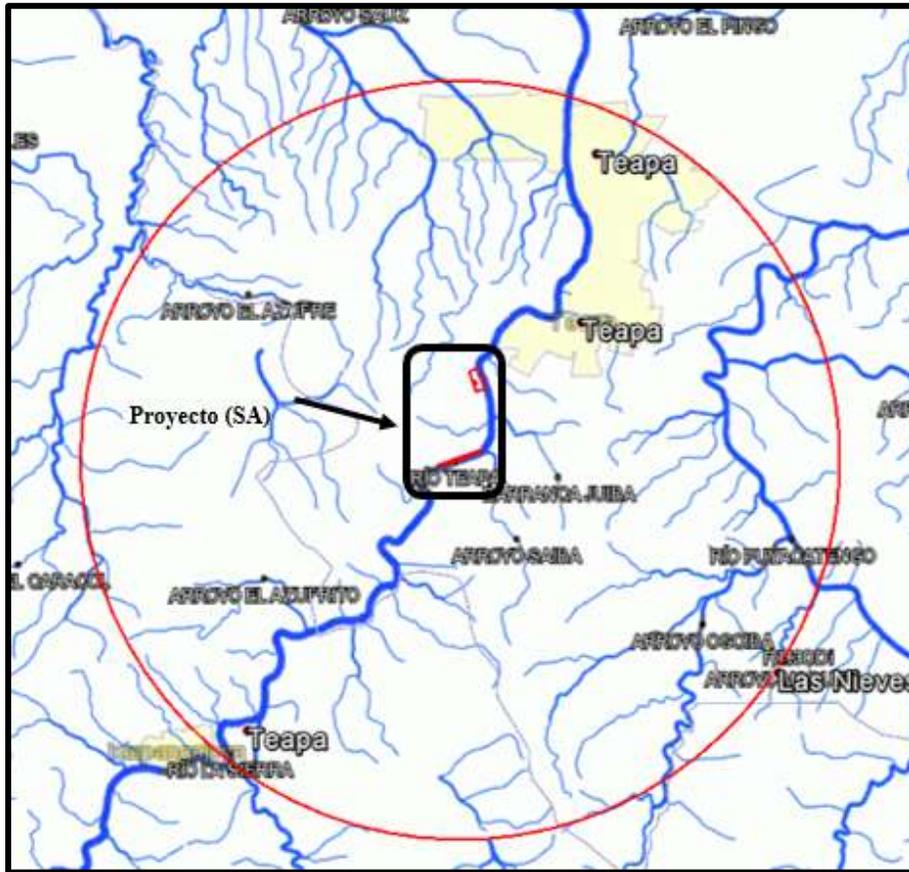


Imagen 28. Ubicación del proyecto respecto a las corrientes de agua del SIATL, INEGI.

En un radio de 5 km respecto al sitio del proyecto se presentan corrientes de agua perennes como el Río Teapa, mismo que se el presente proyecto a fin de la extracción y aprovechamiento del material pétreo presente en el cauce de dicho río; de igual forma se presenta a una distancia de 3.30 km aproximadamente se encuentra el Río Puyacatengo (corriente de agua perenne).

Subcuenca Río de la Sierra: esta Subcuenca drena en el Río Grijalva, presenta un perímetro de 267.33 km, un área de 1,073 km² y una longitud de corriente principal de 145,287 m, presentando una densidad de drenaje de 1.61, siendo una corriente tipo Exorreica con un coeficiente de escurrimiento de 20 – 30 %.

Río Teapa: esta corriente de agua presenta una longitud de 55,062 m aproximadamente, con una pendiente media de 4.20 %, presentando elevaciones de 58 m – 2,373 m, siendo 1,215 m la elevación media.

El crecimiento demográfico, la inadecuada planeación urbanística y los patrones culturales de los individuos en sociedad, han convertido al Río Teapa

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

en un sitio casi inaccesible para la recreación y la pesca de autoconsumo, cálculos aproximados estiman que el Río Teapa recibe un volumen promedio de 520 lt/min de aguas residuales.

Hidrología Subterránea

Con base a la Carta Hidrológica Subterránea del INEGI y la sobreposición de imágenes satelitales del proyecto, este se sitúa en la Zona de Explotación Sierra 27-06, con condiciones de explotación I - sub explotada.

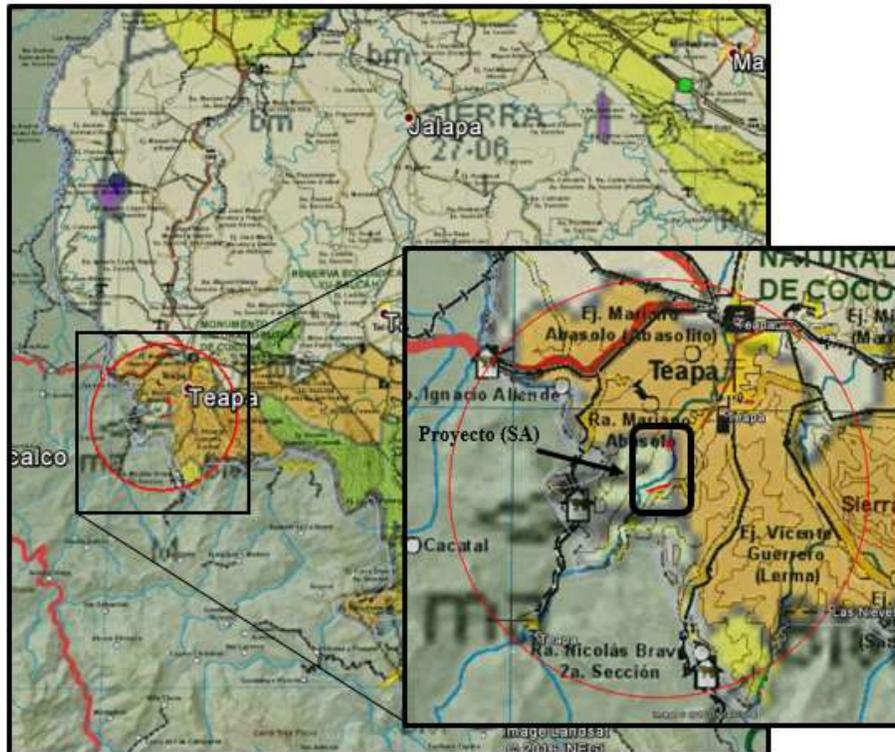


Imagen 29. Ubicación del proyecto en la Carta Hidrológica Subterránea del INEGI.

Con presencia de materiales no consolidados de permeabilidad media, los cuales son una unidad formada por abanicos aluviales recientes y conglomerados terciarios en los cuales se localizan acuíferos de tipo libre, en el cual se consideran de permeabilidad media debido al poco espeso y al volumen reducido de agua que se extrae del mismo.

Anexo G, encontrará las cartas geográficas del INEGI.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) *Vegetación terrestre*

En el municipio de Teapa predomina la Selva Alta Perennifolia de 15 – 30 metros de altura, así como de algunas Selvas secundarias, producto de perturbaciones de las Selvas primarias.

Por el tipo de vegetación predominante en la región, se cuenta con árboles maderables que son empleados para la elaboración de viviendas y muebles, de igual forma, se aprovechan los recursos provenientes de ríos y lagunas pertenecientes al municipio de Teapa, el cual está considerado como uno de los municipios con mayor potencial forestal y agrícola del estado.

De los recursos forestales, se destacan ciertas especies maderables, como el Cedro rojo (*Cedrela odorata*), Caoba (*Swietenia macrophylla*), Jobo (*Spondian mombin*) y Ceiba (*Ceiba pentandra*), de las cuales no se encuentran presentes en el área del proyecto.

Es importante señalar, que en el área donde se desarrollará el presente proyecto **“Desazolve del Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1” ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco**, se encuentra libre de vegetación, que posiblemente la vegetación que puede verse afectada sea de última instancia del tipo herbácea.

Para la determinación de la vegetación presente en el polígono que comprende el Sistema Ambiental del proyecto, se realizó con base a la sobreposición de imágenes satelitales del Modelo de Vegetación y Usos del Suelo del POEET, con el que se obtuvo, que dentro del polígono se comprenden 3 tipos de vegetación, Pastizales cultivados, Acahuales y Selva Alta Perennifolia y Subperennifolia, (ver imagen 30).

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

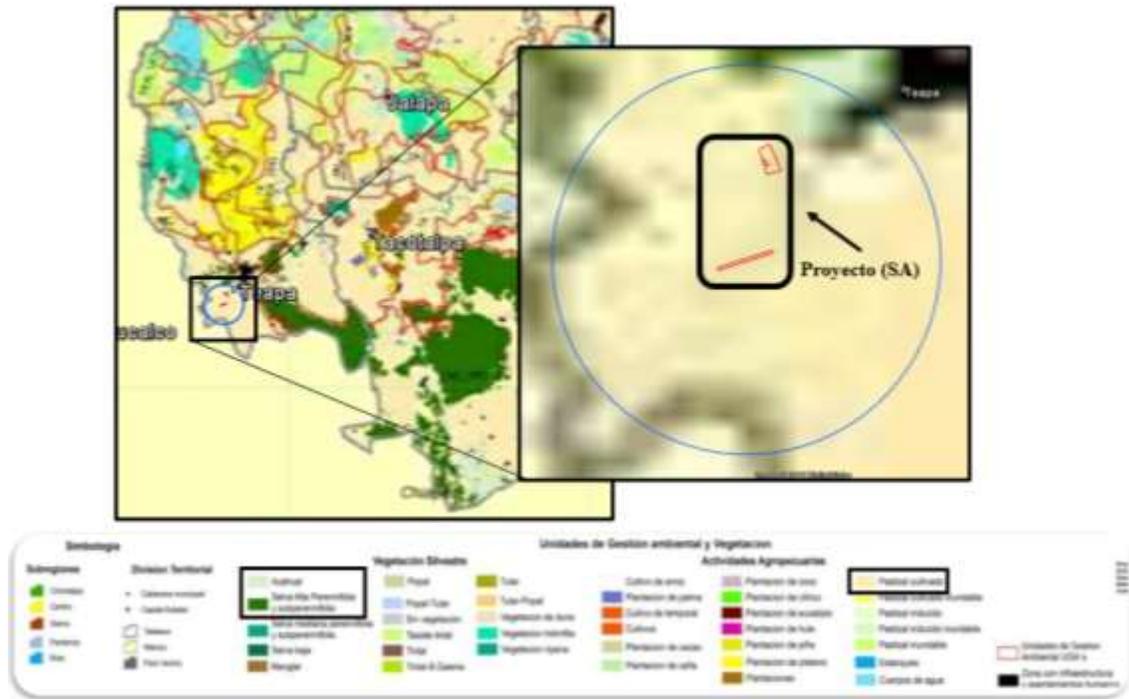


Imagen 30. Ubicación del proyecto (SA) en el Mapa de Vegetación y Uso del Suelo del POEET.

Pastizal cultivado: los pastizales son particularmente los adecuados para la alimentación del ganado bovino y equino, de hecho, la mayor parte de esta vegetación se dedica a tal propósito. En algunas zonas, el ganado ovino y caprino utiliza zacatales para su alimentación, aunque la preferencia alimenticia de estos animales tiende a estar en otros tipos de vegetación. El sobrepastoreo y el pisoteo excesivo impiden el desarrollo adecuado y la regeneración de las especies más nutritivas y apetecidas por el ganado, propiciando el establecimiento de especies dañinas y venenosas que no sólo pueden producir la muerte del ganado sino que también conducen a procesos erosivos severos.

Acahual: se consideran bajo esta categoría a aquellas comunidades vegetales que se establecen como fases sucesiones que ocurren posteriormente a que las formaciones primarias hayan sido perturbadas o modificadas; obviamente la composición florística, la estructura, la fisionomía y el funcionamiento de estas comunidades secundarias obedecen a diferentes aspectos, como por ejemplo: la fase sucesional en la que se encuentren, la intensidad, duración y extensión del impacto (natural o antrópico) que originó la perturbación, las propias características intrínsecas de la formación vegetal primaria.

Vegetación presente en el predio

En la zona del predio, la vegetación presente en los alrededores está conformada principalmente por pastizales, cultivos de tipo temporal mezclado con vegetación herbácea, árboles dispersos para dar sombra y algunos frutales; de igual forma, se observan sobre las colindancias, algunos individuos aislados de distintas especies vegetales, como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 32. Vegetación presente en las zonas colindantes.

Nombre común	Nombre científico	NOM – 059 – SEMARNAT - 2010
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Protección Especial (Pr)
Cocoite	<i>Smilax domingensis willd</i>	NA
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	NA
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	NA
Helecho	<i>Acrostichum danaefolium</i>	NA
Mango	<i>Mangífera indica</i>	NA
Macuilí	<i>Tabebuia rosea</i>	NA
Mimbres	<i>Monstera deliciosa</i>	NA
Momo	<i>Piper auritum</i>	NA
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	NA
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	NA
Platanillo	<i>Heliconia bihaía</i>	NA
Plátano	<i>Musa paradisiaca</i>	NA
Teca	<i>Tectona grandis</i>	NA
Zacate	<i>Digitaria horizontales willd</i>	NA

En el predio donde se ubica en banco de material pétreo (piedra bola) “Banco Laja 1”, se encuentra una especie bajo estatus de protección especial (*Cedrela odorata*) de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, esta no se afectará por las actividades del proyecto, ya que la infraestructura para el desarrollo del proyecto, ya se encuentra instalada correspondientes al “Banco de Grava – El Centenario”, el cual tiene la autorización en materia de impacto ambiental N° SEMARNAT/147/0106/2014, siendo propiedad de Calzada Construcciones, S.A. de C.V., donde el material extraído será trasladado a esta área., por lo que no se requiere el derribo de ninguna especie de flora existente en el sitio.

b) Fauna

La fauna tiene una estrecha relación con la cobertura vegetal de una zona ya que al haber diversos estratos, esto permite que la fauna encuentre condiciones óptimas para su desarrollo.

Es importante mencionar que la zona del proyecto presenta una riqueza faunística baja, lo que se corroboró en la visita a campo realizada, donde no se observó ninguna especie faunística que pudiera ser afectada por las acciones del proyecto. Así como tampoco se detectó alguna especie en categoría de riesgo de las establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna que se encuentra en la Ranchería Mariano Abasolo, corresponde principalmente a zonas con vegetación perturbada, algunas especies son típicas de las partes de mayor altitud y solo están de paso, tal caso las aves, o bien que están para perchar o alimentarse en las zonas aledañas al área de estudio.

Por la experiencia y el contacto con los lugareños de las zonas, no se descarta la posibilidad de encontrar en un radio de 2 km a la redonda, y eventualmente pueden pasar por el sitio seleccionado.

Tabla 33. Listado de especies faunísticas en radio de 2 km.

Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2010
Bobo	<i>Arius sp.</i>	NA
Chilera	<i>Pitangus sulphuratus</i>	NA
Cotorra cucha	<i>Amazona autumnalis</i>	NA
Garcita del ganado	<i>Bubulcus ibis</i>	NA
Pea tonta	<i>Cyanocoraz morio</i>	NA
Perico	<i>Aratinga nana</i>	Protección especial (Pr)
Rana	<i>Oloolygon valliceps</i>	NA
Sapo	<i>Bufo valliceps</i>	NA
Sardina	<i>Astybax fasciatus</i>	NA
Toloque	<i>Brasiliscus vittatus</i>	NA
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	NA

A pesar de que en el listado se encuentra una especie con estatus de protección especial – *Aratinga nana* (Perico), esta no se verá afectada por las actividades correspondientes al proyecto “**Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1**”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

IV.2.3 Paisaje.

La estructura del paisaje se presenta en una planicie inundable, en la que predomina el clima “Cálido Húmedo con lluvias todo el año Af (m), la vegetación original ha sido sustituida para el desarrollo de las diferentes actividades antropogénicas que se desarrollan en la zona previo al presente, que el tipo de vegetación existente en la zona son pastos cultivados con fines de crianza y engorda de ganado bovino. De igual forma, en la zona se encuentran asentamientos humanos que cuentan con los servicios básicos, siendo estos componentes de las texturas y formas del paisaje cultural, definiéndose como el resultado de las acciones y actividades humanas, cuyos componentes identificados son el medio natural, las acciones y actividades humanas, en relación a la economía, forma de vida y creencias.

Por lo tanto, el paisaje en el área del proyecto se verá modificado por la presencia de maquinaria pesada, camiones, etc., esta modificación será exclusivamente en las zonas descritas en el presente, correspondiente al polígono existente del Banco de grava y a la superficie de extracción contemplada, siendo de manera temporal y en horas de trabajo (Capítulo II).

Respecto a la visibilidad, esta solo se encontrará interrumpida por la maquinaria y vehículos, los cuales transportarán el material pétreo (piedra bola) extraído durante el tiempo de vida de la obra.

Cabe señalar que, el paisaje actual de la zona del proyecto no es muy alentador, debido a que en el área contemplada para el proyecto, se presentan problemas de asolvamientos del Río Teapa, por lo que, la visibilidad y la calidad del paisaje sin ejecución del proyecto son poco alentadores, sobresaliendo que con la ejecución del proyecto, este problema se resolvería, mejorando la visibilidad y calidad paisajista presente en la zona, mediante el desazolve del material pétreo presente en el cauce del Río.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

En este apartado se describen los factores socioeconómicos de mayor influencia en el área del proyecto “**Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco laja 1**”, ubicado en la **Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco**, considerando una zona de influencia de 1 km, donde se contemplan los siguientes puntos:

a) Demografía

Crecimiento y distribución de la población

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, en el Estado se presenta una población total de 2'238.603 habitantes, de los cuales 53,555 habitantes pertenecen al municipio de Teapa.

Estructura por sexo y edad.

Con base a los datos obtenidos en el Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, la población presente en el municipio respecto a la edad y sexo, es la siguiente:

De la población total presente en el municipio, 26,314 habitantes son hombres, y los habitantes restantes, 27,241 son mujeres.

Conforme a la distribución por edades, esta se encuentra categorizada de 0 – 14 años, de 15 – 29 años, de 30 – 44 años, de 45 – 54 años, y de 55 años en adelante, como se muestra a continuación:

Tabla 34. Distribución de la población respecto a las edades.

	Edades					
	0 - 14	15 – 29	30 – 44	45 – 54	55 y más	No especificado
Habitantes	15,886	14,941	11,502	4,849	6,036	341

Migración.

Respecto a los datos de migración, se contempla una población nacida de 45,423 habitantes, y la población restante, es nacida en otra entidad.

Población económicamente activa.

Este rubro permite caracterizar a las personas que conforman una población, las cuales suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios, en el cual el municipio de Teapa presenta una población económicamente activa de 21,123 habitantes, siendo 15,301 hab. hombres y 5,822, mujeres. En cuanto a la población económicamente no activa, son aproximadamente 19,035 habitantes, de los cuales 4,218 son hombres y los habitantes restantes, mujeres, 14,817 habitantes.

b) Factores socioculturales

Educación

El sistema educativo de todos los niveles en el municipio, está integrado por 116 centros escolares a los que asisten regularmente, 13,101 alumnos atendidos por 552 docentes.

De los 116 centros escolares, 46 son de nivel preescolar, 52 son primarias, 14 son secundarias, 3 son centros de educación especial, 4 de bachillerato, de igual forma, existen 3 centros de capacitación para el trabajo, 10 laboratorios, 15 talleres, 8 bibliotecas escolares y 23 públicas.

Salud

Como en cualquier municipio, existe la demanda de servicios médicos, tanto oficiales como privados, tanto en el medio urbano como rural, por lo tanto, el municipio cuenta con 11 unidades médicas, 10 de consulta externa y 1 de hospitalización general de la Secretaría de Salud.

Los consultores rurales proporcionan servicios de medicina preventiva, consulta externa y medicina general, los centros de salud y materno infantil ofrecen, laboratorios de análisis clínicos, rayos X y de regularización sanitaria, atención obstétrica, ginecología, pediatría y hospitalización. De igual manera, se cuenta con 2 clínicas particulares y el Centro Médico Quirúrgico de la Sierra.

Seguridad social

El municipio cuenta con 2 unidades médicas, una de consulta externa y la otra de hospitalización general, el IMSS tiene una unidad médica de consulta externa; el ISSSTE cuenta igual con una unidad médica, de consulta externa y una hospitalización general, y se tienen medios subrogados del ISSET.

Asistencia Social

Hay 9 unidades médicas: 8 de la Secretaría de Salud (7, consulta externa y, 1 de hospitalización general), y 1 centro del DIF, de consulta externa, también se cuenta con 17 casas de salud en la zona rural.

Medios de comunicación

Se editan 2 semanarios en el municipio, la revista Zeta y el periódico La Voz de la Sierra, además, recibe información a través de estaciones de radio y

periódicos de la capital del estado, igual cuenta con cobertura de televisión estatal, nacional y vía satélite.

Cuenta con 5 oficinas de correos, telégrafos, telefonía particular, automática rural, celular y radio telefónico; una estación de ferrocarril y una central camionera. De igual forma, se cuentan con 3 aeródromos: la Florida (Hermenegildo Galeana), la Pista (Juan Aldama 1ª Sección) y Leo (San José Pedrero).

Vías de comunicación

Para arribar al municipio de Teapa, puede ser mediante carreteras y Ferrocarril, de las carreteras existen

IV.2.5 Diagnóstico ambiental.

Los procesos propios del delta activo del Río Teapa y el modelo de desarrollo en el municipio, han dado como resultado el establecimiento de diversos ecosistemas que tienen en común ser vulnerables a los eventos catastróficos y a las acciones antropogénicas. En el medio rural, existe la degradación del suelo por su uso inadecuado, la contaminación de los cuerpos de agua por las aguas residuales industriales y domésticas, la competencia de las actividades económicas por el uso del suelo con el desplazamiento de la agricultura principalmente. En tanto, en el medio urbano, la problemática se refleja en la disposición inadecuada de los residuos sólidos, el vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales, la expansión urbana sobre lugares no aptos, creando con ello áreas de riesgo, o bien, desplazando a otras actividades productivas.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

El crecimiento de actividades productivas en la zona, presiona fuertemente a los recursos naturales toda vez que la poblacional urbana crece sin control alguno, originando la pérdida de ecosistemas originales, donde predominan terrenos dedicados a actividades agropecuarias y actualmente, se encuentran cubiertos con pastizales introducidos, tal es el caso del predio en donde se ubicará el Banco Laja 1, el cual extraerá y aprovechará el material pétreo del Río Teapa, el cual cuenta con antecedentes de no tener un uso definido, donde se consideran compatibles las actividades planteadas, en acorde a lo establecido a la instancia normativa en materia de aguas nacionales, por lo que no se puede decir que

existirá un cambio de uso de suelo que pueda causar un impacto irreversible al ecosistema; de igual forma, con el desarrollo de estas actividades, se estaría disminuyendo los problemas de asolvamiento presentes en el cauce del Río Teapa.

Para el caso del presente proyecto, y de acuerdo a sus dimensiones, se considera suficiente analizar visualmente los diferentes planos y mapas utilizados, con el fin de comprender las características de la zona de estudio. Lo cual, aunado al plan de trabajo considerado en las diferentes etapas del proyecto, nos permitirá definir los impactos ambientales del mismo.

En términos de diagnóstico, las actividades no modificarán las características físicas descritas en el presente, dichas características son principalmente la climatología, geología y flora. En el caso de la hidrología, el impacto será significativo y temporal, debido a que se removerán grandes partículas que son sedimentadas por sí solas.

De igual forma, con el desarrollo del proyecto se afectará la calidad del aire, mediante la emisión de gases, partículas de polvo y ruido, debido al equipo de dragado, que la mayoría de los impactos antes citados, serán temporales, por lo que sólo se presentarán durante el desarrollo de la etapa de operación, considerando la posibilidad de ocurrir impactos puntuales y temporales.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se presenta la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales considerados por el desarrollo del proyecto **“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.**

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, un caso son las matrices de interacción causa – efecto, las cuales consisten en cuadros de doble entrada donde se disponen las acciones del proyecto que causa impacto y los elementos o factores ambientales relevantes que se verán afectados por las mismas. De igual manera, se señalan las casillas donde se pueden producir interacciones, para la identificación de los impactos potenciales, cuya significación será evaluada posteriormente.

Una vez analizada las características y alcances de la metodología, se concluye que, debido a la peculiaridad de cada proyecto, no existe una universalidad en la metodología para la evaluación del impacto ambiental, es decir, no existe un método general que resulte el más propicio para ser aplicado a la mayoría de los proyectos. Sin embargo, debido a que cualquier proyecto puede evaluarse en 3 niveles de detalle, lo más recomendable es que a cada nivel le corresponda un método específico, con base a las particularidades del proyecto, donde eso niveles consisten en lo siguiente:

1. La identificación
2. La evaluación cualitativa, y
3. La evaluación cuantitativa.

Para la identificación, primero se establecen los factores y atributos ambientales, de igual forma, las actividades que se realizarán en el proyecto que tengan el potencial de generar impactos, por lo que a continuación se presentan los factores y atributos ambientales a impactar, (Tabla 35).

Tabla 35. Identificación de los factores y atributos ambientales.

Subsistema	Factor Ambiental	Atributos
Medio Natural	Atmósfera	Niveles de polvo
		Niveles de ruido
		Olor

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

	Suelo		Patrones de tránsito vehicular	
			Características Físicoquímicas	
			Estabilidad	
			Erosión	
	Agua		Subterránea	Compactación
			Superficial	Calidad del agua
	Vegetación		Drenaje	
			Calidad del agua	
			Variación del caudal	
	Fauna		Interacción con la superficie	
			Cobertura	
			Riqueza de especies	
			Especies bajo protección	
	Paisaje		Terrestre	
			Acuática	
Aviaria				
Medio Socioeconómico		Especies bajo protección		
		Visibilidad		
		Fragilidad		
		Calidad escénica		
		Calidad de vida		
Social		Planeamiento urbanístico		
		Uso recreativo y turístico		
Cultural		Atención al patrimonio		
		Ingresos per cápita		
Económico		Empleo		

V.1.1 Indicadores de impacto.

Con el objeto de definir adecuadamente los impactos que se pueden causar en la zona por la extracción de material pétreo (piedra bola) perteneciente a la margen izquierda del Río Teapa, es necesario determinar los daños potenciales que generó el desarrollo de la presente actividad, en este sentido, se presenta la siguiente tabla con los posibles daños potenciales que pueden ser ocasionados.

Tabla 36. Descripción cualitativa de las actividades impactantes del proyecto.

Actividad	Daño potencial	Observaciones
Rehabilitación del camino de acceso e instalación de las obras de apoyo.	Compactación de las vías de acceso y caminos.	Las obras de apoyo son de manera temporal, a base de madera y láminas, salvo de la oficina y la planta trituradora.
Extracción de material pétreo (piedra bola),	Extracción del material pétreo presente en el centro del cauce del Río Teapa.	El Río Teapa presenta problemas de asolvamiento.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

mediante el dragado del Río.	Arrastre de organismos bentónicos y sésiles.	El impacto será mínimo, la extracción se realizará en la parte central del río, sin afectar el lecho de río.
	Alteración de la estructura y profundización del cauce del río.	extracción se realizará en la parte central del río,
	Alteración en la calidad del agua	Se dará la generación de sedimentos suspendidos, debido a la extracción del material, de igual forma, no se dará a la modificación de elementos o las características físicoquímicas del agua.
	Alteración de la flora riparia	No es el caso, ya que el área propuesta del banco se trata de una zona alterada por la deforestación.
Mantenimiento de la maquinaria en general.	Generación de residuos peligrosos y derrame o escurrimientos de sustancias o residuos.	Se contará con el uso de contenedores característicos para el almacenaje de los residuos generados, como filtros, empaques, grasas y aceites usados, etc.
Carga y traslado de material extraído.	Generación de residuos sólidos, ruido, emisiones de gases y partículas.	Se contará con contenedores de residuos de pedacería y residuos sólidos, como papel, escombros, piedras, etc.
Trituración del material extraído.	Generación de ruido y emisiones de gases y partículas de polvo.	Se tiene contemplada un área especial para la trituración del material extraído, se llevarán medidas con el fin de evitar o disminuir su generación.
Flujo de agua	Represamiento o retención de agua.	No se presenta, el terreno se encuentra nivelado de tal forma por gravedad, que por exceso de agua el material retorna al río.
Generación de residuos.	Residuos sólidos urbanos	Se almacenarán en contenedores metálicos de manera temporal hasta su disposición final.
	Residuos peligrosos	Serán almacenados de manera temporal en el área del predio, en contenedores metálicos

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

		respecto a sus características, hasta su disposición final mediante el servicio de una empresa prestadora del servicio.
	Aguas sanitarias	Se contará con el apoyo de una empresa encargada de la recolección, manejo y disposición final de estos residuos.
Limpieza general del sitio	Retiro de la maquinaria, herramientas, obras de apoyo, etc.	El impacto es mínimo siendo esta actividad realizada una vez finalizado el proyecto.

Basados en estas observaciones, se determinaron los factores y atributos ambientales afectados, y con ellos los impactos potenciales, los cuales se reflejan sobre el relieve del lecho del río, principalmente, mismo que es cuantificable debido a que se realizó la topografía (batimetría) del área de explotación con el objeto de establecer los cambios en la morfología del lecho.

La alteración de flora riparia y acuática es nula, ya que la extracción se realizará en la zona del central del cauce del río; en cuanto a la terrestre, es mínima, debido a que no se requiere del derribo de árboles, en función que el terreno se localiza en una zona con alteraciones de actividades primarias, donde la vegetación nativa fue desplazada por las mismas.

De igual forma, la alteración de los organismos acuáticos, se consigna exclusivamente al área que se solicita en concesión para el desarrollo de las actividades de extracción a la autoridad competente, CONAGUA.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Con base a lo antes descrito, se deja entrever los factores naturales (bióticos y abióticos) y socioeconómicos, susceptibles a ser modificados.

Tabla 37. Lista de control de los factores abióticos impactados correspondientes al Sistema Natural.

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentario
FORMA DEL TERRENO ¿Producirá el proyecto:				
a) Pendientes o terraplenes?	X			Por acumulación del material pétreo, debido al asolvamiento en el río.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

b) Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?			X	El material pétreo (piedra bola) será extraído del cauce del río, de su la margen izquierda.
c) Un impacto sobre terrenos agrarios clasificados como de primera calidad o únicos?			X	Las actividades se desarrollarán en un predio impactado, colindante a la corriente de agua, Río Teapa.
d) Cambios en la forma del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas?	X			Profundización del cauce, elevación de las orillas del río y disminución del asolvamiento.
e) Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?			X	El sitio es un área altamente impactado por actividades antropogénicas, ajenas al proyecto.
f) Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?			X	Los trabajos son para proporcionar un mejor uso del río y predio.

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentario
AIRE/CLIMATOLOGÍA ¿Producirá el proyecto impactos en cuanto a:				
a) Emisiones de contaminantes aéreos que excedan los estándares federales o estatales o provoquen deterioro de la calidad del aire ambiental (niveles de inmisión) (por ejemplo gas radón)?		X		Debido al uso de maquinaria pesada, donde se contempla la minimización de estas mediante el mantenimiento preventivo de la misma.
b) Olores desagradables?		X		Es posible, debido al almacén de los residuos generados.
c) Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?			X	El sitio del proyecto es una zona abierta y despoblada, retirada de la urbanización.
d) Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos regulados por la ley del aire limpio?			X	Las partículas emanadas por la maquinaria de combustibles fósiles, serán temporales y se dispersan rápidamente
e) Aumento en los niveles sonoros previos?		X		Debido al uso de la maquinaria, las cuales serán realizadas a temprana hora.
f) Mayor exposición a la gente a ruidos elevados?			X	El proyecto se encuentra retirado de la zona suburbana.
Tema:	Si	Puede ser	No	Comentario
AGUA ¿Producirá el proyecto:				

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

a) Vertidos a un sistema público de aguas?			X	El proyecto consiste en la extracción de material pétreo (piedra bola) del Río Teapa.
b) Cambios en las corrientes o movimientos de masa de agua dulce o marina?	X			Profundización del cauce del río, donde el azolve minimiza el impacto.
c) Cambios en los índices de absorción, pautas de drenajes o en el índice de cantidad de agua de escorrentía?		X		Debido a la extracción de material y la formación de terraplenes en el predio colindante con la orilla del cauce.
d) Alteración en el curso de los caudales de avenidas?	X			Ampliación y profundización del cauce, siendo temporal, por el arrastre del material en la corriente.
e) Represas control o modificación de algún cuerpo de agua igual o mayor a cuatro ha. de superficie?			X	Se modifica temporalmente y de forma puntual el cauce del río.
f) Vertidos en aguas superficiales o alteraciones en la calidad del agua considerando, no solo, la temperatura y la turbidez?			X	Las aguas que contengan los materiales extraídos, retornarán por gravedad al cauce del río.
g) Alteraciones de la calidad del agua subterránea?			X	Las actividades se realizarán en el margen izquierda del cauce del río.
h) Contaminación de reservas públicas de agua?			X	
i) Infracción de los estándares estatales de calidad de curso de agua, si fueran de aplicación?			X	Con el proyecto se minimizarían los problemas de asolvamiento del Río Teapa, mejorando la estabilidad del cauce.
j) Instalación de un área inundables, fluvial o litoral?			X	La instalación se realizará en un predio particular, colindante al río.
k) Riesgos de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones?			X	
l) Impacto sobre o construcción en un humedal o en una llanura de inundación interior?			X	Para el desarrollo del presente, se requerirá de la autorización de la CONAGUA.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentario
RESIDUOS ¿El proyecto:				
a) Generará residuos peligrosos en volúmenes significativos?	X			Durante el mantenimiento de la maquinaria pesada, con volúmenes mínimos.
b) Generará residuos manejo especial en volúmenes significativos?		X		No se descarta la generación de estos residuos, como escombros, pedacería.
c) Producirá residuos sólidos en volumen significativo?	X			Serán generados por parte del personal por el consumo de alimentos, en cantidades mínimas.

Tabla 38. Lista de control del Sistema natural de los factores bióticos.

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
VIDA VEGETAL ¿Producirá el proyecto:				
a) Cambios en la diversidad o productividad o en el número de alguna especie de planta (incluyendo árboles, arbustos, herbáceas, cultivos, microflora y planta acuáticas)		X		Se removerá y acumulará el sedimento, en un predio cercano al cauce del río donde exista vegetación herbácea.
b) Reducción en el número de individuos o afectará el hábitat de alguna especie vegetal considerado como única, en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las lista estatales o federales de las especies en peligro)			X	No se afectará ninguna especie vegetal que se encuentre en estatus de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
c) Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará barreras para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?			X	El proyecto contempla actividad extractiva y de aprovechamiento del material pétreo presente en el cauce del río, así como almacenamiento y comercialización.
Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
VIDA ANIMAL ¿El proyecto:				
a) Reducirá el hábitat o número de individuos de alguna especie considerada como única, o en peligro o rara por algún estado o designada a nivel federal? (Comprobar las			X	No se impactarán hábitats de especies con estatus de riesgo, respecto a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

lista estatales o federales de las especies en peligro)				
b) Introducirá nuevas especies de animales o creará una barrera a las migraciones y movimientos de los animales terrestres o de los peces?			X	Las actividades contempladas son de extracción y aprovechamiento del material pétreo sobre la margen izquierda del río Teapa.
c) Provocará la atracción o la invasión, o atrapará la vida animal?			X	No se contemplan actividades de esta índole.
d) Dañará los actuales hábitats naturales y de peces?			X	No se fragmentará hábitat alguno.
e) Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales?			X	El proyecto no considera el desplazamiento de humanos.

Tabla 39. Lista de control del Sistema socioeconómicos (factor social, cultural y económico).

Tema:	Si	No	Comentarios	
TRANSPORTE Y FLUJOS DE TRÁFICO ¿Producirá el proyecto:				
a) Un movimiento adicional de vehículos?	X		Por el traslado del material extraído.	
b) Efectos sobre las instalaciones actuales de aparcamientos o necesitará nuevos aparcamientos?		X	Debido a la zonificación de las áreas en conformidad con las actividades.	
c) Un impacto considerable sobre los sistemas de transporte?		X	Debido al incremento del tráfico y el riesgo de accidentes, siendo de manera temporal.	
d) Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación o movimiento de gente y/o bienes?			X Las actividades son temporales.	
e) Un aumento de los riesgos del tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?	X		Debido al flujo vehicular, por manejo imprudencial y/o falta de señalización.	
f) La construcción de vialidades o carreteras nuevas?			X La zona del proyecto presenta vías de comunicación.	
Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
SERVICIO PÚBLICO ¿Tendrá un efecto sobre, o producirá, la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto en alguna de las áreas siguientes:				
a) Protección contra incendios?			X	

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

b) Escuelas?			X	La población es pequeña y temporal.
c) Otros servicios de la administración?		X		Alimentos, combustible, residuos, etc.

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
INFRAESTRUCTURA ¿El proyecto producirá una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras:				
a) Energía y gas natural?			X	La actividad es del tipo extractiva.
b) Sistemas de comunicación?			X	La comunicación será mediante radios o teléfonos móviles.
c) Agua?	X			Consumo por parte de los trabajadores.
d) Saneamiento o fosas sépticas?	X			Requerido para las necesidades fisiológicas de los trabajadores.
e) Red de aguas blancas o pluviales?			X	

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
POBLACIÓN ¿Este proyecto:				
a) Alterará la ubicación o la distribución de la población humana en el área?			X	La población será temporal.

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
RIESGOS DE ACCIDENTES ¿Este proyecto:				
a) Implicará el riesgo de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no solo, petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o una situación desagradable?	X			Por el uso de combustibles fósiles, aceites y lubricantes, requerido para la maquinaria.

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
SALUD HUMANA ¿Este proyecto:				
a) Creará algún riesgo potencial para la salud?		X		Posiblemente, por el inadecuado manejo de los combustibles.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

b) Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?			X	Las actividades son temporales.
---	--	--	----------	---------------------------------

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
ECONOMÍA ¿El proyecto:				
a) Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo, turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleos?			X	Al contrario, se generarán empleos temporales a la población.

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
REACCIÓN SOCIAL ¿Este proyecto:				
a) Conflicto en potencia?			X	El cauce es zona federal y el predio es de propiedad privada
b) Una contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?		X		De acuerdo al ordenamiento ecológico del Estado Tabasco.

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
ESTÉTICA ¿Este proyecto:				
a) Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?			X	La actividad extractiva se realizará en la margen izquierda del cauce del Río Teapa.
b) Creará una ubicación estéticamente ofensiva a la vista del público?			X	Debido a que se ubica lejos de los núcleos urbanos.
c) Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?			X	La superficie será mínima en comparación a la zona.

Tema:	Si	Puede ser	No	Comentarios
ARQUEOLOGÍA, cultura e historia ¿El proyecto:				
a) Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico?			X	El predio no se ubica en un área con importancia histórica.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Tabla 40. Identificación de los factores y atributos afectados.

Actividades del proyecto		Factores Ambientales																																																		
		Atmósfera				Agua					Suelo					Flora				Fauna				Paisaje			Social		Cult.		Econ.																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29																						
Construcción del sitio																																																				
1	Rehabilitación de los caminos de acceso	x	x		x								x																	x	x					x	x															
2	Instalación de las obras de apoyo	x	x		x								x																		x	x					x	x														
Operación y Mantenimiento del sitio																																																				
3	Extracción del material pétreo	x	x		x		x	x		x				x	x							x							x			x	x	x			x	x	x													
4	Mantenimiento de la maquinaria		x				x							x																x	x				X	x	x															
5	Carga y transporte del material pétreo	x	x		x																																	X	x	x												
6	Trituración del material extraído	x	x																																				x	x	x											
7	Generación de residuos sólidos urbanos				x	x									x																									x	x	x										
8	Generación de residuos peligrosos					x									x																											x	x	x								
9	Generación de aguas sanitarias				x	x		x	x																																			x	x	x						
Abandono del sitio																																																				
10	Limpieza general del sitio	x	x		x									x																																x	x			x	x	x

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

Con la finalidad de evaluar las alteraciones, cambios o efectos potenciales de una actividad específica sobre un factor ambiental, se analizaron los siguientes criterios para cuantificar los posibles impactos.

Naturaleza (signo): es de carácter beneficioso o perjudicial del impacto ambiental, teniendo en cuenta que el impacto puede ser:

- Positivo o benéfico (+): Es aquel admitido como tal, por la comunidad técnica y científica como la población en general en el contexto de un análisis completo de los costos y beneficios genéricos y los aspectos externos de la actuación contemplada.
- Negativo o perjudicial (-): Aquel cuyo efecto que se traduce en pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico, productividad ecológica o en un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión a través del tiempo y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica y geográfico, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Intensidad (IN): es el grado de destrucción del factor ambiental afectado, la cual puede ser:

- Baja: Aquel efecto que expresa una destrucción mínima del factor considerado.
- Media y alto: Aquellos efectos que se manifiestan como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideren situadas entre los niveles anteriores.
- Muy alta: Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir repercusiones apreciables en los mismos, expresa su alteración casi total del factor considerado en el caso de que se produzca el efecto.
- Total: En el caso de que la modificación sea completa el impacto

Extensión (EX): es el porcentaje del área de influencia del proyecto en la cual se manifiesta el impacto; según la extensión, el impacto puede ser:

- Puntual: área afectada $< 10 \%$, cuando la acción del impacto produce un efecto muy localizado.
- Parcial: $10 \% \leq$ área afectada $< 50 \%$, aquel efecto que supone una incidencia apreciable en el medio.
- Extenso $50 \% \leq$ área afectada $< 90 \%$, aquel efecto que se detecta en una gran parte del medio considerado.
- Total: área afectada $\geq 90 \%$, es el efecto que se manifiesta de una manera generalizada en todo el entorno considerado.

Además, si el impacto se produce en una zona crítica se le da una mayor calificación.

Momento (MO): es el tiempo que transcurre entre la aparición del aspecto ambiental y el comienzo del impacto ambiental. Según esto, la aparición del impacto puede ser a:

- Largo plazo: > 5 años.
- Mediano plazo: 1 – 5 años.

Es aquel efecto que se manifiesta al cabo de cierto tiempo desde el inicio de la actividad que lo provoca (tanto a medio como largo plazo), como consecuencia de una aportación progresiva de sustancias o agentes, inicialmente inmersos en un umbral permitido y debido a su acumulación y/o a su sinergia implica que el límite se ha pasado, pudiendo ocasionar graves problemas debido a su alto índice de imprevisión.

- Corto plazo: < 1 año, Es el lapso de tiempo entre el inicio de la acción del impacto la cual es crítica, independientemente del lapso de manifestación.
- Inmediato: 0 años.

Además, si el impacto se produce en un momento crítico se le da una mayor calificación.

Persistencia (PE): es el tiempo que permanece el impacto ambiental desde su aparición hasta que el factor ambiental afectado retorna a las condiciones iniciales, previas al aspecto que lo generó, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras. Según la persistencia, el impacto puede ser:

- Fugaz: < 1 año, es aquel cuya duración es solo instantánea.
- Temporal: 1 – 10 años, aquel que se manifiesta en un lapso de tiempo considerable.
- Permanente: > 10 años, aquel cuya durabilidad permanece a través del tiempo.

Recuperabilidad (MC): es la posibilidad de que el factor ambiental afectado retorne, total o parcialmente, a las condiciones iniciales previas al aspecto ambiental, por medio de la intervención humana. Se determina en función del tiempo que transcurre desde que se introducen las medidas correctoras hasta que el factor ambiental afectado retorna a las condiciones iniciales. Según la recuperabilidad, el impacto puede ser:

- Recuperable inmediatamente: < 1 año, aquel que se manifiesta en el sitio pero su efecto en el lapso de tiempo entre el inicio de la acción y la manifestación del impacto es casi nulo.
- Recuperable a mediano plazo: 1 – 10 años, Los efectos causados por este tipo de impacto son recuperables pero en cierto tiempo.
- Recuperable parcialmente o mitigable: 0 – 10 años, aquel cuyos efectos no se pueden eliminar, sin embargo, sus consecuencias se pueden disminuir o minimizar. pero la recuperación no es total.
- Irrecuperable pero compensable: > 10 años, pero el impacto se puede compensar.
- Irrecuperable: > 10 años, aquel cuyos efectos no se pueden eliminar, ni mitigar.

Sinergia (SI): es el reforzamiento de dos o más impactos ambientales simples. Varios impactos son sinérgicos cuando la componente total de la manifestación de los impactos simples, provocados por aspectos que actúan simultáneamente, es superior a la que esperada en la manifestación de los impactos cuando los aspectos que los provocan actúan de manera independiente no simultánea. Según la sinergia, el impacto puede ser:

- Sin sinergismo: es aquel cuya presencia no se asocia a impactos ya presentes, pasados o futuros.
- Sinérgico: Es aquel cuya presencia se acumula en términos de magnitud con otros impactos pasados, presentes o futuros en la zona de estudio.

- Muy sinérgico: la asociación de otros impactos resulta en un incremento muy significativo en términos de la magnitud del impacto.
- Debilitador
- Muy debilitador

Acumulación (AC): es el incremento progresivo de la manifestación del impacto ambiental, cuando persiste de forma continuada o reiterada el aspecto que lo genera. Según la acumulación, el impacto puede ser:

- Simple: No existe la posibilidad de que este impacto se asocie a otros, sin embargo su importancia individual puede o no ser significativa.
- Acumulativo: bajo esta característica se define el impacto sobre el medio que resulta cuando los efectos de la actuación se añaden los de otras actuaciones pasadas, presentes o futuras razonadamente previsibles.

Efecto (EF): es la forma de manifestación del impacto ambiental, según esto, el impacto puede ser:

- Directo o primario: la repercusión del aspecto es consecuencia directa de éste.
- Indirecto o secundario: el impacto no es consecuencia directa del aspecto, sino que tiene lugar a partir de un impacto primario, actuando éste como un aspecto de segundo orden.

Periodicidad (PR): es la regularidad de manifestación del impacto ambiental. Según la periodicidad, el impacto puede ser:

- Periódico: la manifestación es cíclica o recurrente.
- Irregular o discontinuo: la manifestación de forma impredecible en el tiempo.
- Continuo: la manifestación es constante en el tiempo.

Con base a lo antes descrito, se enlista la valoración de los criterios ambientales para la evaluación.

Tabla 41. Valoración de los criterios ambientales.

Criterio	Símbolo	Manifestación	Valor
Naturaleza	Signo	Impacto beneficioso	+
		Impacto perjudicial	-
Extensión	EX	Puntual	1
		Parcial	2

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

		Extenso	4
		Total	8
		Critico	+4
Persistencia	PE	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	4
Sinergia	SI	Sin sinergia (simple)	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4
		Debilitador	-2
		Muy debilitador	-4
Efecto	EF	Indirecto	1
		Directo	4
Recuperabilidad	MC	Recuperable inmediatamente	1
		Recuperable a medio plazo	2
		Recuperable parcialmente o mitigable	4
		Irrecuperable pero compensable	4
		Irrecuperable	8
Intensidad	IN	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Momento	MO	Largo plazo	1
		Medio plazo	2
		Inmediato o corto plazo	4
		Critico	+4
Reversibilidad	RV	Corto plazo	1
		Medio plazo	2
		Irreversible	4
Acumulación	AC	Simple	1
		Acumulativo	4
Periodicidad	PR	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
		Periódico	2
		Continuo	4
Importancia	I	$I = \pm[3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La metodología empleada para la evaluación de los impactos ambientales, será la metodología de calificación de impactos ambientales empleada para los proyectos, obras o actividades, desarrollada por Conesa Fernández – Vitora, la

cual presenta una evaluación cuantitativa de los impactos ambientales, por lo que se construyeron 2 matrices del tipo causa – efecto, distribuida en:

1. Medio natural y socioeconómico.
2. Resumen

Las matrices de causa – efecto, consisten en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas se figuran las acciones que generarán impactos y en las filas los factores medio ambientales que pueden ser afectados de manera directa e indirecta por tales impactos.

- Acciones impactantes.

Las acciones impactantes, es decir, las actividades que se evaluaron en las matrices como causantes de impacto ambiental (columnas de las matrices), se clasificaron en función de las etapas en las que se divide el proyecto, en el capítulo II, se presenta la descripción detallada de cada una de estas acciones o actividades.

- Factores medioambientales impactados

Los factores seleccionados para la evaluación cuantitativa de los impactos (filas matrices), es decir, aquellos factores en los que se predice ocurrirán un efecto como consecuencia de las actividades realizadas en la ejecución del proyecto.

En este sentido, las matrices en las que se evaluaron cuantitativamente los impactos en cada medio (medio físico, medio natural y medio socioeconómico) incluyen los factores más relevantes de cada sistema.

- Importancia del impacto.

Una vez establecidos los factores impactados, se procedió a la cuantificación de los impactos, es decir, se cuantificó o calificó el efecto sobre cada factor.

La calificación o importancia del impacto sobre cada factor, quedo representada por un número que se calculó mediante la fórmula convencional, la cual está en función del valor asignado a los atributos valorativos que fueron descritos en la tabla 37. La ecuación general para la obtención de esta calificación se expresa de la siguiente manera:

$$I = \pm [3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

Es importante mencionar que la importancia (I) del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

Tabla 42. Interpretación de los valores de importancia de los impactos por etapa.

Relevancia del Impacto ambiental	Valor numérico	Categoría
Irrelevantes o compatibles	< 25	
Moderado	25 – 50	
Severo	50 – 75	
Crítico	> 75	

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da algunas de las siguientes circunstancias:

- Intensidad total, y afección mínima de los restantes criterios.
- Intensidad muy alta o alta, y afección alta o muy alta de los restantes criterios.
- Intensidad alta, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes criterios.
- Intensidad media o baja, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes criterios.

Es muy importante reseñar que al igual que sucede con los valores de los distintos criterios, los valores de las cuadrículas de una matriz no son comparables, pero si los son las cuadrículas y símbolos que ocupen lugares equivalentes en matrices que reflejen resultados de alternativas de un mismo proyecto o provisiones de estado de situación ambiental consecuencia de la introducción de medidas correctoras.

Tabla 43. Escala de ponderación del proyecto en genera.

Categoría	Valor	Impacto
	0 – 350	Irrelevante o compatible
	350 – 700	Moderado
	700 – 1000	Severo
	1000 – 1500	Crítico
	>1500	Total

La valoración cualitativa permitirá una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental el cual es modificado, esto es, a partir

de la extensión o magnitud (que implica el carácter) así como la intensidad o importancia del impacto.

Resumen de la evaluación de los impactos ambientales.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la matriz de impacto ambiental, se llegó a la siguiente conclusión, los impactos detectados fueron 290, de los cuales 103 fueron negativos y 45 positivos.

Respecto al análisis de la matriz de impacto ambiental, se concluyó que la etapa de operación y mantenimiento del sitio, resultó ser la etapa más impactante negativamente, presentando una escala de ponderación de -62 puntos, debido a las actividades extractivas, las cuales presentaron valores de -64, seguida de la etapa de construcción con -33 puntos, mediante la rehabilitación de los caminos de acceso y la instalación de las obras de apoyo, y por último, la etapa de abandono del sitio, con un puntaje final de -19, respecto al retiro de las herramientas, maquinaria, etc.

Destacando que la etapa de operación del sitio, consiste en la extracción del material pétreo en la margen izquierda del Río Teapa, que los impactos más significativos son la emisión de gases de combustión y ruido por parte de la maquinaria y el suelo, que de acuerdo a la evaluación de impactos es compatible, es decir, de la evaluación de impacto ambiental global del proyecto, se obtuvo un resultado de generalizado de – 114 puntos, clasificando los impactos del proyecto “Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1” como impactos irrelevante y/o compatible.

Tabla 44. Resumen de la evaluación de los impactos ambientales respecto al proyecto.

Etapa	Valor de importancia	Categoría
Construcción del sitio	-33	Moderado
Operación y mantenimiento del sitio	-62	Severo
Abandono del sitio	-19	Irrelevante o compatible
Ponderación total del proyecto	-114	IRRELEVANTE O COMPATIBLE

Anexo H, encontrará matriz de evaluación del impacto ambiental del proyecto.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

A pesar de que las actividades de extracción de material pétreo causa un mínimo daño al cauce natural del Río Teapa, es necesario la aplicación de medidas preventivas, a fin de evitar afectaciones de mayor magnitud, que pueden generar una influencia negativa sobre el cauce, bordo de las orillas e inclusive, al suelo del predio que se utilizará para el banco de materiales, por lo que a continuación se presentan las medidas preventivas, correctivas y de mitigación para el proyecto “**Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1**”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Tabla 45. Medidas de prevención y mitigación para el factor ambiental de la Atmósfera.

Concepto	Descripción
Factor ambiental	<i>Atmósfera</i>
Atributo ambiental	Nivel de polvo
Etapas (s):	Construcción del sitio y Operación y mantenimiento del sitio
Acciones del proyecto	Rehabilitación de los caminos de acceso; Extracción del material pétreo; carga, almacenaje y triturado del material pétreo.
Carácter del impacto	Significativo negativo.
Medidas aplicables de:	
Prevención	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mantener las condiciones de humedad en las zonas de carga y almacenaje del material, así como de los caminos y accesos del banco, evitando la dispersión de partículas. ○ Mantener los niveles de velocidad en terracerías en un máximo de 40 km/hr. ○ Los camiones dedicados a la carga y traslado de los materiales, estarán cubiertos con lonas para controlar el polvo fugitivo. 	
Atributo ambiental	Nivel de ruido
Etapas (s):	Construcción del sitio; Operación y mantenimiento del sitio; y abandono del sitio.
Acciones del proyecto	Instalación de obras de apoyo y rehabilitación de los caminos de acceso; extracción del material pétreo, carga, almacenaje y triturado; limpieza del sitio.
Carácter del impacto	Significativo negativo.
Medidas aplicables de:	
Prevención	Mitigación
○ Mantener los niveles de velocidad en terracerías en un máximo de 40 km/hr.	○ Servicio de mantenimiento periódico de los vehículos, camiones y

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

<ul style="list-style-type: none"> ○ Instalar en vehículos y maquinaria filtros para la disminución de emisiones de CO₂. ○ Los niveles de emisión de ruido vehicular deberán apegarse a lo establecido en la NOM – 080 – SEMARNAT – 1994 y NOM – 081 – SEMARNAT – 1994, por lo que los vehículos, camiones y maquinaria pesada contarán con su sistema de escape con silenciadores. ○ Se limitarán las actividades de construcción en horario diurno. 	<p>maquinaria pesada, empleados durante el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar su buen estado.</p>
Atributo ambiental	Emisiones de CO ₂
Etapa (s):	Operación y mantenimiento del sitio
Acciones del proyecto	Operación y mantenimiento de la maquinaria.
Carácter del impacto	
Medidas aplicables de:	
Prevención	Mitigación
<ul style="list-style-type: none"> ○ Instalar en vehículos y maquinaria filtros para la disminución de emisiones de CO₂. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Servicio de mantenimiento periódico de los vehículos, camiones y maquinaria pesada, empleados durante el desarrollo del proyecto, a fin de garantizar su buen estado.

Tabla 46. Medidas de prevención y mitigación para el factor ambiental del Suelo.

Concepto	Descripción
Factor ambiental	<i>Suelo</i>
Atributo ambiental	Compactación
Etapa(s)	Construcción del sitio y Operación y mantenimiento del sitio.
Acciones del proyecto	Rehabilitación de los caminos de acceso; mantenimiento del sitio de tiro.
Carácter del impacto	Significativo negativo.
Medidas aplicables	
Prevención	Mitigación
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mantener los niveles de velocidad en terracerías en un máximo de 40 km/hr. ○ Se limitará el paso vehicular no se realicen actividades, y solo en los caminos establecidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Finalizadas las actividades del proyecto, se realizará la recuperación del suelo, mediante la labranza del mismo (zona del predio).

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Atributo ambiental	Características fisicoquímicas	
Etapa(s)	Operación y mantenimiento del sitio	
Acciones del proyecto	Generación de los Residuos Sólidos	
Carácter del impacto	Significativo no negativo	
Medidas aplicables		
Prevención		Mitigación
<ul style="list-style-type: none"> ○ Los residuos generados serán almacenados temporalmente en contenedores metálicos con tapas, debidamente identificados. ○ Por ningún motivo se almacenarán al aire libre ni fuera del área del proyecto. ○ Se realizarán inspecciones del mobiliario por cualquier anomalía. 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Se requerirá de un prestador de servicios autorizado por la Secretaría, para su transporte y disposición final.
Atributo ambiental	Características fisicoquímicas	
Etapa(s)	Operación y mantenimiento del sitio.	
Acciones del proyecto	Generación de los Residuos Peligrosos	
Carácter del impacto	Significativo no negativo	
Medidas aplicables		
Prevención		Mitigación
<ul style="list-style-type: none"> ○ Se realizarán inspecciones continuas para verificar anomalías en los contenedores o posibles derrames y/o fugas. ○ Los residuos peligrosos (aceites lubricantes gastados y estopas o filtros contaminados), serán dispuestos en contenedores metálicos, ubicados sobre una membrana liner o dique de contención para el control de fugas o derrames en un área específica. ○ Para el manejo y disposición final, se contratará un prestador de servicios especializado y acreditado por la Secretaría. ○ El manejo y traslado de residuos considerados peligrosos se ajustaran a las normas: <ul style="list-style-type: none"> • NOM – 005 – SCT – 1994. Información de emergencia en transportación para el transporte de materiales y residuos peligrosos. • NOM – 006 – SCT – 1994. Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al auto 		<ul style="list-style-type: none"> ○ En caso de derrame proceder de inmediato a su control, notificando a la autoridad e instrumentar mecanismos de remediación en caso de contaminación.. ○ Se tendrá a disposición de eventos no planificados (fugas y/o derrames) de equipo, material y personal calificado para el control de derrames, por lo que se deberá contratar con un especialista en el manejo, control y limpieza de derrames. ○ Al término de la extracción del material pétreo (piedra bola) en el sitio, se realizará la limpieza en general donde este debe de quedar libre de todo tipo de residuos. ○ Deberán mantenerse registros y documentación probatoria de la generación, transporte y disposición de los residuos peligrosos.

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

<p>transporte de materiales y residuos peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • NOM – 007 – SCT – 1994. Marcado de envases y embalaje destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos. • NOM – 052 – SEMARNAT – 2005. Que establece las características el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Se prohíbe estrictamente derramar líquidos como: aceites, grasas fundidas, solventes y sustancias tóxicas, etc. ○ Evitar derrames o escurrimientos de grasas, combustibles o aceites que puedan llegar al cuerpo de agua. 	
--	--

Tabla 47. Medidas de prevención y mitigación para el factor ambiental, Agua.

Concepto	Descripción
Factor ambiental	<i>Agua</i>
Atributo ambiental	Drenaje
Etapa(s)	Construcción del sitio y Operación y mantenimiento del sitio
Acciones del proyecto	Manejo de residuos sanitarios
Carácter del impacto	Significativo no negativo
Medidas aplicables de:	
Prevenición	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Las aguas residuales sanitarias generadas serán colectadas en sanitarios o fosas sépticas portátiles y dispuestas de acuerdo a lo indicado en la normatividad ambiental. ○ Se prohíbe el vertimiento de este tipo de aguas en el suelo o cuerpos de agua. ○ El sitio de disposición final, lo propondrá la empresa contratista que maneje las aguas residuales. ○ Prohibido el lavado de maquinaria y/o vehículos de la empresa contratista en cuerpos de agua y cerca de ellos. ○ El equipo de recolección y transporte debe ser autorizado por la entidad correspondiente y tener las condiciones que eviten la dispersión del líquido. 	
Atributo ambiental	Calidad del agua
Etapa(s)	Operación y mantenimiento del sitio
Acciones del proyecto	Extracción del material pétreo.
Carácter del impacto	Significativo negativo
Medidas aplicables de:	
Prevenición	Mitigación
<ul style="list-style-type: none"> ○ Respetar la profundidad de corte, superficie de explotación y el volumen establecido. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Se establecerá un programa de estabilización de taludes y márgenes del río, mediante el plantado de especies

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

<ul style="list-style-type: none"> ○ Con el objeto de proteger el bordo del río, la extracción del material pétreo (piedra bola), se iniciará en la margen izquierda del Río Teapa, respetando la distancia de la línea base. ○ La zona federal debe estar despejada, no se instalará ningún tipo de infraestructura temporal o permanente en esa zona. 	<p>nativas en la zona y de rápida propagación que pudieran ser susceptibles de sembrarse aun estando en operación el proyecto.</p>
---	--

Tabla 48. Medidas de prevención y compensación del Paisaje.

Concepto	Descripción
Factor ambiental	<i>Paisaje</i>
Atributo ambiental	Calidad escénica y visibilidad
Etapa (s)	Construcción del sitio; Operación y mantenimiento del sitio; y Abandono del sitio.
Acciones del proyecto	Instalación del banco; extracción del material pétreo; limpieza general del sitio.
Carácter del impacto	Significativo negativo.
Medidas aplicables de:	
Prevención	Compensación
<ul style="list-style-type: none"> ○ La instalación de almacenes, letrinas portátiles y contenedores de residuos deberán de realizarse antes de que se inicien las obras ya actividades, ubicados estratégicamente y señalados, a manera que no se afecta la visibilidad. ○ La maquinaria y equipo debe estar en óptimas condiciones y solo la necesaria para ejecución del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Al finalizar el proyecto, se realizarán actividades de limpieza y de restauración del sitio para restaurar el aspecto natural del área afectada. ○ Presentar una propuesta de programa de reforestación para el área del proyecto, de ser requerido por la Secretaría.

Tabla 49. Medidas de control para el factor ambiental, Cultural.

Concepto	Descripción
Factor ambiental	<i>Cultural</i>
Atributo ambiental	Empleos
Etapa (s)	Construcción del sitio; Operación y mantenimiento del sitio; y Abandono del sitio.
Acciones del proyecto	Generación de empleos
Carácter del impacto	Benéfico
Medidas aplicables de:	
Control	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Los trabajos se realizarán a temprana hora, en una jornada de 10-12 horas, de lunes a viernes, y en el caso de los sábados hasta las 2 de la tarde. 	

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

- Serán temporales, para la población en general.

Tabla 50. Medidas de control para el factor ambiental, Económico.

Concepto	Descripción
Factor ambiental	<i>Económico</i>
Atributo ambiental	Ingreso per cápita
Etapa (s)	Construcción del sitio; Operación y mantenimiento del sitio; y Abandono del sitio.
Acciones del proyecto	Realización de los trabajos conforme a su puesto.
Carácter del impacto	Benéfico
Medidas aplicables de:	
Control	
○ El pago por los trabajos serán regulados por el contratista, respecto al puesto establecido por el promovente.	

VI.2 Impactos residuales.

Por el tipo de actividad, el único impacto residual contemplado, es la modificación del relieve del lecho del río, mismo que se presenta como benéfico significativo, en función que ayudará a evitar inundaciones en las zonas bajas, debido al desazolve de esta corriente de agua.

De igual forma, el paisaje modificado en el predio donde se realizará la instalación del banco, así como las acciones a través del desarrollo de la actividad, se restaurará de acuerdo a las medidas propuestas anteriormente.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronósticos del escenario.

El constante arrastre de material terrígeno de las zonas altas debido a la itinerante deforestación y expansión de la frontera agropecuaria tanto en la sierra de Tabasco como en las de Chiapas, aunado al crecimiento de las ciudades y centros de población, quienes demandan servicios de alimentación, agua potable, drenajes, vivienda y vías de comunicación, han ocasionado el azolve de los ríos que atraviesan el territorio tabasqueños y el deterioro de los sistemas ambientales originales, encontrando actualmente que sus componentes bióticos han sido fuertemente perturbados.

Por otro lado, los márgenes del Río Teapa, presentan un proceso de intemperismo provocado por la misma dinámica de la corriente, lo que modifica los taludes naturales de esta corriente. De igual forma, por tratarse de un río maduro, la zona de extracción presenta acumulación de sedimentos acarreados, provocando que sus aguas en épocas de avenidas o máxima precipitación pluvial, se salgan del cauce y genere las inundaciones en los terrenos aledaños, llegando en ocasiones a interrumpir algunas de las vías de comunicación terrestre cercanas a cuerpos de aguas que tienen relación con dicho cauce.

En este sentido, el proyecto “**Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1**”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco, se localiza en zonas donde predominan coberturas vegetales introducidas, es decir, en terrenos empleados para la actividad primaria.

Donde el nuevo escenario, permitió contar con bordes de la sección del río, compactas y reforzadas, así como rectificando su lecho, mediante el retiro del sedimento arenoso, a fin de evitar el avance del deterioro de las márgenes y reducir los riesgos de inundación en zonas aledañas al proyecto.

Por otro lado, los programa de reforestación contemplados permitirán mejorar el paisaje florístico actual, proporcionando, además, nuevos hábitats para la colonización de especies faunísticas nativas cercanas a la zona del proyecto.

A continuación se presentan los escenarios contemplados, antes y después de su operación.



Imagen 31. Ejemplo del Río Teapa, sin el proyecto y con el proyecto.

De no ejecutarse el proyecto, es posible que el Río Teapa continúe presentando problemas de asolvamiento, afectando consigo las vías de comunicación y las casas-habitación, así como la integridad física de los habitantes correspondientes a las comunidades aledañas a esta corriente de agua.

Cabe mencionar que con la ejecución del proyecto, se encaminaría en mantener el caudal del río en su curso original, que a su vez se beneficiarán las zonas agrícolas, protección de las viviendas ubicadas cerca al cauce, y sobretodo, protección a la integridad física de los habitantes.

Con base a lo anterior, cabe resaltar que el desarrollo del proyecto no modificará la calidad del sistema ambiental y no provocará impactos adversos, o bien, no ejercerá más presión sobre el medio, ni dará el desarrollo de las actividades antropogénicas que se ejercen actualmente en la zona y en conjunto con la aplicación de las medidas de mitigación, será posible la protección y conservación de la calidad de los factores ambientales abióticos, aire, agua, suelo, y de los factores bióticos, flora y fauna, a fin de ofrecer una oportunidad

de encaminar las tendencias del desarrollo y contrarrestar el deterioro de los ecosistemas

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental.

Durante las diferentes etapas de la obra, se establecerán acciones sobre los posibles impactos al aire, suelo, agua, flora y fauna, que se pudieran generar durante el desarrollo de las actividades.

Por lo que, por medio del Programa Vigilancia Ambiental (PVA), se realizará el monitoreo de los impactos antes descritos y de los no planificados; asimismo, se vigilarán los factores que se verán envueltos en el desarrollo de las actividades, dando un seguimiento controlado.

Tabla 51. Seguimiento del control de las emisiones de polvo y ruido, del factor ambiental - Atmósfera.

Seguimiento	Atributo Ambiental	Acciones de Respuesta	Fase de Aplicación
Inspección en el control de las emisiones de polvo y partículas.	Calidad del aire (polvo).	Humedecer la superficie del proyecto para mantener las condiciones del terreno.	Construcción del sitio y Operación y mantenimiento del sitio
Inspección en el control de los niveles acústicos de la maquinaria y del cumplimiento de los horarios de obra definidos.	Calidad del aire (ruido).	La velocidad de conducción en terracería no debe ser mayor a 40 km/h. Se supervisará que las actividades se realicen de día, para evitar las molestias a la fauna presente en el área.	Construcción del sitio y Operación y mantenimiento del sitio
Inspección en el control de las emisiones de gases de los vehículos y maquinaria.	Calidad del aire (polvo y ruido).	Se realizará el mantenimiento periódico presentando las notas del mantenimiento realizado. El contratista requerirá del programa del mantenimiento vehicular y maquinaria, particularmente en lo relativo a la afinación del motor, el cual se debe realizar el registro en bitácora del tipo de mantenimiento, el último y la fecha de ejecución. Verificar y dar mantenimiento al sistema de purificación de aire del motor en vehículos y maquinarias. Todos los vehículos y maquinarias deben contar con silenciador y filtros en sus respectivos escapes.	Operación y Mantenimiento del sitio (mantenimiento de la maquinaria)

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Tabla 52. Seguimiento del control de las emisiones de compactación y características fisicoquímicas, del factor ambiental - Suelo.

Seguimiento	Atributo Ambiental	Acciones de Respuesta	Fase de Aplicación
Vigilancia de la alteración y compactación de los suelos.	Compactación	Se deberá aprovecharse al máximo los caminos existentes, con objeto de reducir la afectación de nuevas áreas. Al termino del proyecto, se realizará la restauración del área compactada para recuperar sus características	Construcción y abandono del sitio
Inspección en la gestión de los residuos sólidos urbanos generados.	Características fisicoquímica	Los RSU serán almacenados temporalmente en contenedores metálicos con tapas, debidamente identificados, y por ningún concepto podrán ser almacenados a granel al aire libre. Deberán recolectarse y enviarse a depósito al confinamiento de residuos no peligrosos. No deberán almacenarse ni temporalmente residuos fuera de obra.	Construcción, Operación y Abandono del sitio
		Se contratará el servicio de recolección y disposición adecuada de los residuos acreditado por la Secretaría. Se establecerán procedimientos preventivos que permitan la adquisición de materiales con menor cantidad de empaque y menor potencial de generación de recursos, esto implica una selección de proveedores de productos. Al finalizar la operación del sitio, este debe de quedar libre de residuos.	

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

<p>Inspección en la gestión de los residuos peligrosos generados.</p>	<p>Característica fisicoquímica y Drenaje</p>	<p>Los residuos peligrosos, como aceites gastados y estopas contaminadas deberán disponerse en contenedores metálicos con tapas, con su respectiva identificación, ubicados sobre un dique de contención de derrames y en un área específica dentro del cuadro maniobra, su manejo y disposición final, debe de hacerse de acuerdo a lo que establece el reglamento de residuos peligrosos de la Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.</p> <p>En caso de derrame proceder de inmediato a su control, notificando a la autoridad e instrumentar mecanismos de remediación.</p> <p>Deberán disponer de equipo, material y personal calificado para el control de derrames.</p> <p>El manejo y traslado de residuos considerados peligrosos se ajustaran a las normas:</p> <p>NOM-005-SCT-1994: Información de emergencia en traspotación para el transporte de materiales y residuos peligrosos.</p> <p>NOM-006-SCT-1994 Aspectos básicos para la revisión ocular diaria de la unidad destinada al auto traspote de materiales y residuos peligrosos.</p> <p>Deberán mantenerse registros y documentación probatoria de la generación, traspote y deposición de los residuos peligrosos.</p> <p>Se prohíbe estrictamente derramar líquidos como: aceites, grasas fundidas, solventes y sustancias toxicas, etc.</p>	<p>Operación y mantenimiento del sitio (mantenimiento de la maquinaria)</p>
---	---	---	---

MIA – Particular: Sector Hidráulico

“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ubicado en la Ranchería Mariano Abasolo, del Municipio de Teapa, Tabasco.

Tabla 53. Seguimiento del control de las emisiones de calidad del agua y drenaje, del factor ambiental - Agua.

Seguimiento	Atributo Ambiental	Acciones de Respuesta	Fase de Aplicación
Control y vigilancia de las aguas residuales generadas.	Calidad del agua y drenaje	<p>Las aguas residuales sanitarias generadas deben ser colectadas en sanitarios o fosas sépticas portátiles y dispuestas de acuerdo a lo indicado en la normatividad ambiental.</p> <p>Se prohíbe el vertimiento de este tipo de aguas en el suelo o cuerpos de agua.</p> <p>La recolección y disposición final de las aguas residuales generadas estarán a cargo de la empresa contratista que maneje las aguas residuales.</p>	Operación y mantenimiento del sitio

Tabla 54. Seguimiento del control de las cobertura, riqueza de especies, calidad escénica y visibilidad, del factor ambiental – Vegetación, Fauna y Paisaje.

Seguimiento	Atributo Ambiental	Acciones de Respuesta	Fase de Aplicación
Control y vigilancia de la vegetación a implementar	Cobertura y riqueza de especies; visibilidad, y calidad escénica	<p>Se colocarán letreros alusivos sobre el trazo del proyecto alusivo a la protección de la flora y fauna.</p> <p>Se impartirán platicas ambientales al personal que se encuentre laborando para fomentar, reforzar y evitar el tráfico, venta o consumo de especies de flora y fauna que se encuentren en el sitio o en zonas aledañas.</p> <p>Se propone la aplicación de un programa de reforestación, que compensará la vegetación forestal que será removida por las obras y actividades del proyecto.</p> <p>Sin medida de mitigación aplicable, considerando la proporción del hábitat afectado, en relación a las amplias extensiones del mismo en el entorno, en este caso solo podrán aplicarse medidas compensatorias, mediante la restauración de áreas con disturbio dentro de las mismas áreas de influencia del proyecto.</p>	Operación y mantenimiento del sitio.

VII.3 Conclusiones.

Con base en la evaluación integral del proyecto, realizando un balance impacto desarrollo en el que se discuten los beneficios que generará el proyecto y su

importancia en la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y el cauce del Río Teapa y los beneficios que aporta al ayudar a evitar desbordamiento e inundaciones en zonas bajas aledaños al sitio de trabajo.

Tanto el Río Teapa como el área de acceso al lugar propuesto para la extracción del material pétreo (piedras bola) han sido influenciales en gran medida por el uso que se le ha dado a estos terrenos. La vegetación está compuesta por arbustos predominante del lugar y se encuentran en las fincas que sirven de acceso al Río Teapa pero no serán afectados por los trabajos de extracción del material pétreo.

Las actividades de extracción tendrán efectos ambientales temporales sobre fauna acuática, debido al aumento de turbiedad, causada por la suspensión de los sedimentos; no obstante, estos impactos no serán adversos, debido a las condiciones dinámicas del río y su alto potencial de recuperarse rápidamente.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Tabasco (POEET), el predio donde se realizarán las actividades de desazolve de material pétreo (piedra bola), se ubica en una zona de uso intensivo con predominancia de especies herbáceas, perteneciente a la UGA de Aprovechamiento Sustentable.

De igual forma, la extracción propuesta no afecta la seguridad, salud, uso y bienestar de las propiedades colindantes, tampoco constituirá una barrera a la ventilación, estética o parámetros visuales que afecten a dichas propiedades colindantes, no conlleva peligro de accidentes, fuego, ni otros desastres naturales. Tampoco afectará el bienestar y la salud humana ni se generarán agentes contaminantes durante el desarrollo, implantación y operación de las actividades propuestas.

En resumen, consideramos que el proyecto propuesto no tendrá impactos adversos negativos sobre el medio ambiente, la acción propuesta armoniza con los planes de uso del terreno y desarrollo económico, por lo que habiéndose realizado el análisis adecuado sobre este aspecto, se concluye que el proyecto **“Desazolve de Material Pétreo (piedra bola) del Río Teapa – Banco Laja 1”, ES FACTIBLE AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONOMICAMENTE EN SU REALIZACIÓN.**

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Anexo F, planos topográficos.

VIII.1.2 Fotografías

Anexo G, memoria fotográfica.

VIII.1.3 Videos

No aplica

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

No aplica

VIII.2 Otros anexos

a) Documentos legales.

Anexo A, escrituras del predio.

Anexo B, Acta constitutiva y RFC de AGREMEX.

Anexo D, Registro ante SERNAPAM y RFC de Geoelemento S.A. de C.V.

b) Cartografía consultada (INEGI, Secretaría de Marina, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, etcétera)

Anexo G, Cartas Geográficas del INEGI.

c) Diagramas y otros gráficos.

No aplica.

d) Imágenes de satélite (opcional).

- Resultados de análisis de laboratorio (cuando sea el caso).
- Resultados de análisis y/o trabajos de campo.

- Estudios técnicos (geología, geotectónica, topografía, mecánica de suelos, etc.).
- Explicación de modelos matemáticos
- Análisis estadísticos.

No aplica.

VIII.3 Glosario de términos

Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

B

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bordo: Pueden ser pequeñas cortinas que producen el represamiento de un cuerpo de agua superficial con diversos fines.

C

Canal: Los canales son obras para conducción del agua captada, desde su fuente hasta el lugar de su aprovechamiento. Los canales pueden ser a cielo abierto, cerrados, sin revestir y revestidos de concreto.

Cárcamo de bombe: Consiste en un depósito de agua para mantener un suministro constante a un sistema de bombeo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios, fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

D

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Dársena: Cada una de las partes interiores de un puerto de mar limitadas por los muelles y malecones (obra que se hace a orillas de los ríos o del mar para proteger éstas contra las aguas corrientes y el embate de las olas).

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Despedregado: Consiste en la eliminación de rocas grandes de un terreno.

Dique: Muro para contener las aguas fluviales o marítimas y regular el curso de éstas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

E

Escollera. Es un rompeolas constituido por un amontonamiento de rocas gruesas, coronado por bloques de hormigón y obra civil.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Espigón: Dique en forma de macizo, perpendicular a la orilla de un río o una playa, que sirve para regular el curso del primero o para proteger la segunda contra el oleaje y las corrientes del litoral.

F

Fluvial: Relativo o perteneciente a los ríos.

I

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Irrigar: Llevar agua a las tierras mediante canales, acequias, etc., regar.

J

Jagüey: Pozo o zanja llena de agua, ya artificialmente, ya por filtraciones del terreno.

M

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Milla marina (o marítima): Teóricamente es equivalente a la distancia media que separa dos puntos de la superficie terrestre situados a igual longitud y cuya latitud difiere de un minuto de arco. Por acuerdo internacional, se le ha atribuido el valor convencional de 1,852 m.

Muelle: Son obras que se realizan en la orilla del mar o de un río para consolidarla, permitir el atraque de los barcos y facilitar su carga y descarga.

Muro de contención: Su función es similar a la de un dique, que permite el represamiento de un cuerpo de agua o también para evitar el deslizamiento de suelo u otro material.

N

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

O

Obras de conducción: Son obras requeridas para transportar el agua captada, desde la fuente hasta el lugar de almacenamiento, regulación, tratamiento o distribución.

P

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Presa de almacenamiento: Estas presas, como su nombre lo dice, tienen la función de almacenar agua para ser un abastecimiento confiable del recurso agua a lo largo del año, específicamente en temporadas de sequía. Su función es múltiple y pueden ser útiles para irrigación de zonas agrícolas, para suministro a zonas industriales y urbanas y para producir energía eléctrica, principalmente. Se establecen interceptando el escurrimiento de un caudal permanente, de manera que se garantice el llenado de la presa de manera continua.

Presa derivadora: La función de estas presas es interceptar una corriente para elevar la columna de agua para poder así derivar el agua hacia otras zonas que requieren del recurso e incluso para derivar a otras presas, sin necesidad de establecer sistemas de bombeo para llevar el agua a zonas más altas.

Presa de control de avenidas: La función de estas presas es la de evitar que las grandes avenidas que llegan a darse en temporada de lluvias puedan producir inundaciones en zonas agrícolas, urbanas, industriales, etc. al salirse los ríos de su cauce. Esta presa retiene temporalmente los grandes volúmenes de agua y permite su gradual escurrimiento aguas abajo, de manera controlada. Estas presas pueden establecerse a lo largo de un río para ir almacenando el escurrimiento y repartirlo entre varias de ellas.

R

Represa: Sinónimo de presa o de embalse.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Rompeolas: Dique avanzado en el mar que se construye a la entrada de los puertos para que no penetre en ellos el oleaje.

S

Salmuera: Agua fuertemente cargada de sal, que puede resultar, por ejemplo, de la evaporación del agua del mar.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Subsoleo: Introducción de maquinaria para aflojar profundamente el suelo.

T

Tómbolo: Conjunto formado por lo que primitivamente era un islote y la lengua de arena que lo une al continente.

U

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

V

Varadero: Plano inclinado de madera o de concreto que se prolonga desde la orilla del mar hacia el fono y cuyo objeto es el de poder sacar a tierra las embarcaciones para repararlas o para otros usos, ya sea por medio de un cabrestante (especie de torno de tambor vertical para halar o tirar de un cable), arrastrándolos por la quilla de la embarcación sobre postes, o si son mayores colocándolas sobre rieles.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Tabasco

Identificación del documento: Manifestación de Impacto Ambiental del Proyecto "Desazolve de material pétreo piedra bola blanco Laja 1", Ranch. Mariano Abasolo, Teapa Tabasco.

Partes o secciones Clasificadas: hoja No. 11 y 12

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Dirección, RFC, Teléfono celular Representante Legal. Dirección, teléfono del Responsable Técnico.

Firma del titular:

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'B' followed by a vertical line.

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 444/17, de fecha 09 de octubre de 2017